This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

NEDL TRANSFER
HN 73N7 .

War 27.40.

HARVARD LAW LIBRARY.

Transferred to
HARVARD COLLEGE LIBRARY
in exchange
for duplicates.

Received 11 May, 1904.

RIVISTA
MARITTIMA

ANNO XXIII

Secondo Trimestre 1890

ROMA
FORZANI E C., TIPOGRAFI DEL SENATO
—
1890

War 27.40

Harvard College Library.
By Exchange with
Law School.
May 11 1904.

RIVISTA
MARITTIMA

Aprile 1890

IL NOSTRO PROBLEMA NAVALE

I.

È ancor viva l'impressione che la brillante penna di M. Gabriel Charmes aveva prodotto magnificando il valore militare di quelle esili ed insidiose navicelle che sono le torpediniere. La corazzata, l'unità che si era sostituita all'antica nave di linea, aveva subìto differenti trasformazioni. Causa di queste, le frequenti alterazioni di quella specie di equilibrio che alternativamente si stabiliva e si rompeva tra la corazza ed il cannone, a seconda che questo o quella guadagnava la prevalenza. Così, mentre i primi tipi di corazzate erano rivestiti d'un'armatura metallica completa, i successivi, per non eccedere limiti ragionevoli di spostamento, dovevano spogliarsene a poco a poco, a misura che la progressiva potenza delle artiglierie imponeva l'impiego di piastre di maggior grossezza. La protezione del fianco delle navi veniva limitata alla superficie strettamente necessaria a rendere invulnerabili le piattaforme dei grossi cannoni e degli apparecchi relativi al loro maneggio, prevalendo, per difendere le parti vive e gli organi vitali della nave, ora il concetto di applicare sulla zona del galleggiamento una conveniente cintura corazzata, ora quello di isolare i compartimenti della carena a mezzo di un ponte corazzato, ed ora il concetto di associare i due sistemi, limitando la cintura di corazze al centro della carena e proteggendone i compartimenti estremi con ponte corazzato.

Pertanto le trasformazioni difensive che subiva la corazzata, in questo primo periodo della sua vita, venivano deter-

minate in relazione con lo sviluppo della potenza del cannone, e tali erano le condizioni che la torpediniera trovava al suo nascere.

Era quindi giustificato il febbrile entusiasmo col quale questo nuovo elemento delle forze navali veniva acclamato. La nave da battaglia non era preparata alla lotta che le si presentava; i compartimenti stagni, ond'era diviso il suo spazio vivo, costituivano una difesa poco soddisfacente, imperfetta; e se la torpedine non aveva potuto fino allora sensibilmente contribuire a modificare l'indirizzo delle costruzioni navali, perchè la sua offesa veniva ristretta da determinate condizioni di tempo e di luogo, delle quali potevasi, entro certi limiti, evitare od accettare il cimento, tale non era più lo stato delle cose dal momento in cui quell'arma, formidabile nella sua essenza, trovando un veicolo d'azione convenevole al suo carattere insidioso, poteva raggiungere al largo la nave maggiore ed infliggerle ferite mortali.

Si fu allora che le armi a caricamento rapido vennero a costituire una considerevole parte dell'armamento delle navi minacciate, al fine di opporre alla torpediniera, bersaglio rapido, poco visibile ma sommamente vulnerabile, un tiro intenso, efficace. Senonchè, date le navi munite di siffatti armamenti, era prevedibile che in uno scontro fra esse, questi sarebbero stati reciprocamente usati per distruggere gli uomini della nave nemica destinati a servirli, còmpito assai facile ed in breve raggiunto, qualora la manovra di quelle armi non fosse stata convenientemente protetta.

D'altra parte l'applicazione di quelle speciali disposizioni difensive, in varî modi adattate per tutelare il servizio di quei nuovi armamenti, schiudeva il campo ad una nuova lotta nella quale, con obbiettivi antagonisti, s'impegnavano un'altra volta corazza e cannone. In tal guisa la potenza delle armi a caricamento celere, commisurata da principio alla vulnerabilità della torpediniera, veniva gradatamente crescendo fino a raggiungere un valore così elevato da risvegliare preoccupazioni di nuova natura; dalle mitragliere di 25 millimetri di calibro

si era giunti ai cannoni di 152 millimetri, coi quali, pur essendo possibile di nutrire il fuoco con due tiri al minuto per ciascun'arma, si otteneva un'efficacia superiore a quella necessaria a perforare 20 centimetri di acciaio alla distanza normale di combattimento e si potevano lanciare granate perforanti di circa 45 chilogrammi contenenti una carica di scoppio di oltre 2 chilogrammi di peso.

Cotesti risultamenti dovevano necessariamente richiamare l'attenzione sulle condizioni difensive in cui si trovavano anche i tipi più recenti di navi non protetti o parzialmente difesi alla zona del galleggiamento. La disposizione della corazzatura verticale ed il ponte corazzato con struttura cellulare soprastante, di cui essi erano muniti, si prestavano a localizzare gli effetti d'un proietto in spazio di poca o nessuna importanza, sia riguardo le condizioni di stabilità della nave, sia rispetto l'integrità degli organi vitali, finchè lento ed intermittente era il tiro dell'artiglieria; ma per contro si presentivano i danni che sarebbero stati conseguenza di quella grandine di ferro che i nuovi armamenti erano capaci di proiettare, e della quale avrebbe potuto bastare una sola parte, se con buona fortuna diretta contro una nave non preparata alla propria difesa, per metterne a rischio le condizioni di sicurezza.

Nè mal fondati erano quei presentimenti, chè a meglio giustificarli già era entrata nel campo pratico la quistione dei potenti esplosivi usati nelle granate come cariche di scoppio. Le ricerche speculative della chimica ed i risultati d'un buon numero di esperimenti promettevano un esteso sviluppo di siffatta applicazione. In quei violenti composti si era già potuto associare una sufficiente stabilità di costituzione ad una considerevole energia, che si traduceva in effetti distruttivi veramente straordinari. Non sono pochi i risultati esperimentali che valgono a comprovarlo. Fra i diversi esperimenti istituiti a tal fine, io mi riferisco a quelli eseguiti in Francia ed in Inghilterra, che credo i più completi, in ordine all'argomento di cui si parla, fra quelli che sono a mia conoscenza. In Francia fu tirato contro la *Belliqueuse*, usando granate ordinarie

da 14 e 16 centimetri, cariche di melinite; nelle esperienze inglesi, furono impiegate granate perforanti da 15 e da 22 centimetri, ed il tiro venne diretto contro la *Resistance*, sulla quale erano state preparate le principali e le più discusse disposizioni difensive delle navi moderne.

Ecco il riassunto sostanziale dei risultati raccolti in quelle esperienze. Le granate, allo scoppio, si frantumano in numerose piccole scheggie ed in una minuta polvere metallica; questa e quelle sono proiettate in tutte le direzioni con velocità enorme. Se lo scoppio avviene all'urto contro il fianco d'una nave, vi si aprono breccie di diametro considerevole, a meno che la murata non sia protetta da piastre d'acciaio di spessezza superiore ai 10 centimetri, essendo la resistenza dovuta a siffatta protezione risultata sufficiente, per la soverchia sensibilità degli esplosivi finora esperimentati, a localizzarne l'azione all'esterno della nave. Se l'esplosione ha luogo nell'interno di questa, ne è conseguenza la completa distruzione del personale presente. A questi effetti micidiali si aggiungono quelli prodotti nel materiale e dovuti all'azione diretta dei gas ed ai movimenti di commozione nella massa atmosferica. Allorchè l'esplosione succede in prossimità di paratie metalliche e degli ordinari ponti di protezione, questi vengono sfondati con schiantamento dei bagli e delle ossature; la commozione generata nell'aria produce il suo effetto ad una gran distanza, anche sugli oggetti e sulle opere di bordo della maggiore resistenza. Spesso l'esplosione è accompagnata dall'incendio, se a favorirlo vi sono materiali incendiabili.

Tali sono le condizioni di quegli armamenti, cui la torpediniera aveva in principio dato ragione di essere ed i quali, per il successivo sviluppo della loro efficacia, mirano oggidì sia all'obbiettivo offensivo di seminare la mortalità fra il personale, sia all'altro, che hanno comune con la torpediniera stessa benchè in diverso modo conseguito, di ferire la nave nell'elemento principale della sua vitalità, *la capacità di galleggiare*.

Pertanto, di fronte a siffatto sviluppo delle armi ed ai

loro fini offensivi, ebbero a modificarsi ed a trasformarsi i criteri direttivi che avevano fino allora informato l'indirizzo delle costruzioni navali. Altri pensavano, che se una riforma nelle disposizioni difensive delle nuove navi era necessaria, questa non doveva pregiudicare al carattere essenziale della nave maggiore da battaglia, la quale, pure assoggettandosi alle opportune modificazioni, sarebbe sempre stata la nave corazzata; altri invece stimavano essere necessaria l'applicazione di riforme radicali, avvisando che la nave dell'avvenire avrebbe dovuto sacrificare la pesante corazza ed i grossi cannoni, per realizzare una migliore associazione delle qualità militari e dei mezzi di esplicarle. Costoro pensavano che il considerevole peso impiegato in pochi e grossi cannoni avrebbe potuto essere con vantaggio tradotto in un armamento composto di numerosi cannoni a caricamento celere, e che il grave peso dovuto alla corazza, la quale non contribuiva a migliorare le condizioni difensive delle navi rispetto alle torpediniere, sarebbe stato con maggiore rendimento speso se utilizzato per aumentare il numero delle unità di combattimento e per dotarle di grandi velocità. Essi opinavano che, nelle nuove condizioni di prevalenza degli apparecchi offensivi, una velocità superiore costituiva il miglior correttivo d'una deficiente difesa ed il più efficace mezzo per utilizzare l'offesa.

Così, da un tumultuoso sviluppo degli elementi della potenza navale e dalle divergenze d'opinione circa la loro applicazione, ebbe origine quella varietà di tipi di nave, dei quali può dirsi che ciascuno di essi trova la sua ragione di essere, l'utilità del suo impiego in qualche disposizione imperfetta o difettosa d'un altro tipo che lo aveva preceduto.

Tale è la condizione attuale delle cose, nè giova lo sperare che essa sia per cessare o che possa iniziarsi un processo regolato secondo una determinata legge di continuità, giacchè è nella natura stessa di simile processo evolutivo il procedere a sbalzi per l'improvvisa ed imprevedibile intromissione di nuovi elementi perturbatori cui va facilmente soggetto. È però manifesta la necessità di seguirne lo svolgimento attraverso i

suoi varî periodi di transizione e di gestazione, per desumerne il successivo avviamento e progredire con occhio vigile rivolto al futuro, evitando di accettare i progressi fittizi, artificiosamente architettati a fine di *réclame*.

Per altro, cotesta grave quistione navale non dev'essere solamente dibattuta entro i campi tecnici della balistica, della meccanica e dell'architettura navale. È principalmente necessario studiarla sia sotto il punto di vista tattico, cioè rispetto l'efficacia e l'uso dei mezzi offensivi e difensivi nel combattimento, come in relazione alle discipline della strategia, le quali, dati gli obbiettivi della guerra, vi sottordinano le operazioni militari e mirano a preparare i fatti d'arme nelle condizioni più favorevoli di tempo e di luogo.

II.

La posizione geografica della nostra penisola e le aspirazioni che s'informano ai nostri più vitali interessi assegnano al possesso del Mediterraneo, sotto i punti di vista economico e militare, la più grande importanza. È su questo mare che si troverebbero in giuoco i supremi destini d'Italia, qualora questa dovesse affidare alla sua marina le sorti d'una guerra. Ma è bene notare che il valore del possesso d'un determinato bacino non deriva dal fatto di poterlo percorrere liberamente, ma dall'utilità di potervi spiegare tutte quelle operazioni che possono influire sulla fortuna della guerra.

Giustamente osserva il Gougeard: « Quali vantaggi ha potuto ricavare la Francia, durante l'ultima guerra contro la Germania, dall'assoluta padronanza ch'essa poteva esercitare sui mari del Nord e del Baltico? Al contrario, nella lotta fra l'Inghilterra e la Francia, quali furono le conseguenze della vittoria di Trafalgar, che dava alla prima il dominio dei mari? Essa compieva la spedizione di Walcheren; attaccava, nel punto più vivo della sua prosperità, il colossale impero che Napoleone aveva creato; sovrana dell'oceano, essa trasportava

sulle coste di Bretagna gli emigrati francesi, li sbarcava a Quiberon e li forniva di armi e di munizioni per attaccare il loro paese. Più tardi, il dominio dei mari le permetteva di effettuare in Ispagna e sulle coste del Portogallo colpi decisivi. È sulle navi della sua armata, che essa poteva accogliere le forze del suo esercito minacciate e vicine a soccombere, ed è là, infine, che queste, vettovagliate e trasportate sopra altri punti, potevano prepararsi a riprendere l'offensiva.

Ma senza attingere ammaestramenti dal passato, in quali funeste condizioni verserebbe l'Italia, ove essa non potesse, in una guerra, contendere il dominio del Mediterraneo ad una forte potenza marittima! Il suo esteso litorale, impunemente esposto agli insulti nemici; quindi paralizzate su molti tratti le radunate delle sue forze di terra, invase le sue ricche isole, minacciate le posizioni vitali della sua difesa interna, bombardati, taglieggiati i suoi principali centri commerciali, rotte le sue comunicazioni: ecco una pallida immagine del triste quadro!

Ma non è qui il caso, nè altrove, di addimostrare che una potente forza navale è fattore necessario della nostra esistenza nazionale; si è ormai generalizzata la persuasione della notevole importanza che sui rapporti internazionali e sulle sorti d'Italia può esercitare una forte marina. Ciò che io mi propongo di esaminare si è come questa abbia ad essere costituita, sia rispetto il suo complesso, come riguardo le sue unità, al fine di potere efficacemente rispondere ai còmpiti che le potranno venire affidati in una guerra marittima, aperta sotto l'impulso di probabili contingenze politiche.

Differenti sono i fini offensivi che una potente nazione marittima potrebbe prefiggersi a nostro danno. Le gravi difficoltà che i varchi delle nostre frontiere continentali oppongono ad una invasione potranno indurre il nemico a tentarla dal mare. Le condizioni idrografiche delle acque litoranee, la natura e la conformazione delle coste sono tali da favorirla sotto ogni riguardo; mentre essa porrebbe la nostra difesa in una critica posizione strategica, sia che mirasse ad interrompere le

comunicazioni fra l'Italia continentale e la peninsulare, sia che tendesse a girare le forti posizioni dei nostri confini territoriali.

È però da considerare che una simile invasione richiede operazioni navali di cosiffatta natura che una marina, per quanto forte, non potrà mai tentare, senza esporsi a gravissimi pericoli, prima di essersi assicurata l'assoluta padronanza del mare. Da ciò la logica conseguenza che le prime imprese d'un nemico, quale è quello che ci potremo un giorno trovar di fronte, saranno molto probabilmente rivolte a paralizzare o a distruggere le nostre forze, anche col sacrifizio d'una gran parte delle proprie, sia bloccandole se le sarà possibile, sia forzandole ad impegnarsi in un combattimento decisivo, dal quale, qualunque ne sia la fortuna, le navi delle due parti abbiano ad uscir così danneggiate da non poter per qualche tempo tenere il mare con efficacia militare.

Io penso che tali debbano essere gli obiettivi d'un nemico navale che abbia su di noi una certa prevalenza, giacchè, ove potesse conseguirli, i suoi convogli troverebbero libero il mare per giungere improvvisamente sulle nostre coste e sbarcarvi una considerevole forza armata. Per contro, se è logico ammettere che tali abbiano ad essere gli intendimenti del nemico, ove voglia far sentir l'influenza della sua marina sulle sorti della guerra, mi sembrano assai ben definiti i còmpiti della nostra. Risulta infatti che l'uso strategico di questa debba mirare allo scopo supremo d'impedire, a qualunque costo, una invasione del nostro territorio, assoggettando a tale meta ogni intrapresa che possa comprometterla. Così la nostra flotta, mantenendo sempre il contatto col nemico per vigilarne le mosse e spiarne i disegni, dovrebbe con la maggior parte delle sue forze tenere il mare in una posizione indeterminata e minaccievole, pronta a vigorose offensive, a gettarsi sui distaccamenti e sulle navi onerarie del nemico, alle rappresaglie se necessarie; ma schiva sempre di mettere a rischio molta parte delle sue risorse difensive in imprese, nelle quali al sacrifizio non corrispondesse adeguato compenso strategico.

Ma se questi debbono essere i còmpiti della nostra marina nella difesa nazionale, sarà pure utile che il paese lo sappia e sia preparato, educato alla necessità di subire con forte spirito di abnegazione gli effetti di talune imprese, che, quali i bombardamenti di centri ricchi e popolosi, sono rivolte a destare gravi perturbazioni morali, come mezzo di spingere a passi inconsiderati e fatali. È pur necessario che il paese sia penetrato del valore di cotesto sacrifizio che la fortuna della guerra domanda al suo patriottismo, affinchè la nostra marina non sia trascinata ad atti d'infecondo eroismo.

Nè conviene nutrire pericolose illusioni sulle difficoltà di varia natura che, all'infuori d'una valida difesa mobile di mare, potrebbe trovare una invasione marittima tentata da una nazione ricca di appropriati mezzi, come, ad esempio, la Francia. Le operazioni di sbarco non le giungono nuove; la sua gloriosa storia militare ne registra parecchie ordinate in modo veramente ammirabile; il nuovo materiale di cui oggidì essa dispone, studiato e perfezionato sulle spedizioni di Cina, di Tunisi, di Sfax, le faciliterebbero certamente l'impresa. Non deve quindi sembrare strano se quella nazione, che nel 1830 seppe mettere a terra in sole 9 ore 38 mila uomini con viveri e munizioni; che nella guerra di Crimea riusciva con i suoi alleati a sbarcare, dopo 8 giorni di navigazione, 58 mila uomini, 3300 cavalli e 100 cannoni in 10 ore di tempo, possa ora, in una guerra contro l'Italia, trovare difficoltà a gettare nel corso d'una giornata sulle nostre coste accessibili, a breve distanza dalle sue basi di operazione, un corpo di 70 od 80 mila uomini. Quale rete ferroviaria è capace di spostare con eguale rapidità altrettanta forza? E che si dirà, se si pensa che alla prima invasione ne potrà essere fatta seguire una seconda, la quale manifestamente troverà minori difficoltà d'attuazione?

III.

I brevi cenni esposti sull'uso strategico delle nostre forze navali giustificano pure i principî generali che tendono oramai

a regolare la composizione delle flotte. A misura che le quistioni navali vengono argomentate con criteri più razionalmente informati alle esigenze della guerra, si rende sempre più manifesto il bisogno di ordinare le squadre in guisa che il corpo principale di esse, costituito da vere navi di resistenza, sia circondato da una rete di navi leggiere destinate a sorvegliare insistentemente i movimenti del nemico, a vigilare i punti minacciati, a stabilire gli opportuni contatti fra le diverse frazioni, onde può essere diviso il corpo da battaglia, e fra queste e le loro basi d'operazione. Ma giova notare dippiù che se siffatta composizione risponde ad un logico ordinamento di tutte le flotte moderne, costituisce una vera necessità di guerra per il caso particolare dell'impiego delle nostre forze di mare contro una marina capace di tentare operazioni decisive sopra gli estesi e differenti tratti delle nostre coste, e per la considerazione delle poche navi da battaglia che noi possiamo contrapporle. Dappoichè dalla cognizione esatta che si potrà avere delle mosse e dei disegni del nemico dipenderà principalmente l'efficacia della nostra difesa mobile, la possibilità di moltiplicare l'azione delle navi da battaglia e quella di prendere l'offensiva nelle condizioni che più ci convengono.

In conseguenza di ciò, nell'ordinamento strategico della nostra marina i corpi, le unità da battaglia dovrebbero essere considerati come cittadelle mobili dietro fitte linee di esploratori, appropriati al servizio di vigilanza ed esercitati alle funzioni che vi soddisfano, affinchè il loro còmpito supremo non avesse mai ad essere subordinato ad isolate e sterili operazioni offensive.

La torpediniera, elemento efficacissimo della potenza navale, è della nostra difesa marittima un altro complemento specialmente importante. Il valore della sua azione è oramai accertato, sia che lo si consideri nella mischia del combattimento in unione con le navi maggiori, sia che lo si riguardi nella difesa ravvicinata delle coste per rendere difficili i blocchi, per impedire le scorrerie nemiche tendenti a

guastare le ferrovie litoranee, ed, in generale, per la grave minaccia sotto cui la torpediniera tiene ogni operazione che il nemico voglia tentare, durante la notte, in prossimità di terra.

Senonchè, l'importanza militare della torpediniera, propriamente detta, scema a misura che l'azione di essa è chiamata a svolgersi più lontano dai siti di rifugio e di rifornimento. Il materiale e principalmente il personale, per le condizioni di disagio in cui si trova su quelle piccole navi, non possono sopportare un lungo travaglio e conservare la efficacia e l'energia domandate dai momenti supremi. Ma se, per tale riguardo, la torpediniera può venir meno al suo ufficio in quelle operazioni che il nemico avesse in animo di compiere nei bacini che bagnano le nostre coste, essa non cessa, in ordine agli obiettivi principali che sono assegnati alle nostre forze navali, di esserne un prezioso elemento.

IV.

Resta ancora da considerare quella categoria di bastimenti che, senza avere un diretto valore militare, completano l'azione strategica d'una flotta per quanto riguarda taluni servizi d'ordine secondario, ma pure indispensabili. Intendo di accennare al navilio ausiliario, mercè il quale, se preparato con saggi criteri, le navi da battaglia potranno attendere ai loro obiettivi principali, essere provvedute al largo di combustibile, di munizioni e di quanto può loro occorrere, emancipandosi dalla soggezione delle basi di rifornimento; il servizio d'informazioni potrà venire esercitato con maggiore attività per il concorso di numerosi ed appropriati bastimenti ausiliari; la guerra di *corsa* infine potrà diventare un mezzo efficace contro nazioni che devono tanta parte della loro vitalità al commercio marittimo.

Considerato il gran valore che il navilio ausiliario ha nella difesa mobile, molto fu studiato e discusso circa il modo più conveniente di istituirlo sia sotto il riguardo econo-

mico come sotto quello militare, e la soluzione migliore fu presso tutte le nazioni marittime trovata nella creazione d'una flotta mercantile condizionata ai bisogni della guerra.

Presso di noi, la legge che riguarda i provvedimenti sulla marina mercantile stabiliva, fin dallo scorcio del 1885, particolari compensi a vantaggio dei piroscafi costruiti in modo da poter essere usati per scopi militari; ma, se quella legge ha potuto per altro verso proteggere lo sviluppo dell'industria navale, non ha dato alle costruzioni mercantili l'indirizzo su cui si mirava di avviarle. I compensi stabiliti non parvero abbastanza rimuneratori di fronte agli oneri ch'essi imponevano, e prevalse quello spirito di speculazione commerciale che stimola a curare, prima d'ogni altra cosa, l'immediato guadagno.

Un ruolo del navilio ausiliario venne stabilito verso la metà del 1888; in forza di speciali convenzioni fra l'amministrazione della marina e le nostre due maggiori società di navigazione, e mediante transazioni giustificate dal desiderio di gettare in qualche modo le prime basi d'un'istituzione tanto utile, vennero scelte alcune navi, delle quali il governo intendeva di potersi avvalere per usi militari. Ma da questo sistema, come dai compensi particolari stabiliti dalla legge del 1885, non pare si possa sperare di ottenere una flotta ausiliaria quale le esigenze della guerra la richiedono; mentre, per difetto di questa, manca tuttavia all'assetto organico della nostra potenza navale quel concorso che, ad imitazione di tutte le nazioni marittime, dovremmo poter richiedere alla marina mercantile.

È pertanto necessario d'investigare le ragioni per le quali fallirono i provvedimenti adottati, rimuoverle se possibile, od altrimenti escogitare nuovi mezzi più efficaci. Il conferimento di premi, la stipulazione di convenzioni dovrebbero subordinarsi al criterio di far nascere e sviluppare una marina ausiliaria adeguata alle aspirazioni del commercio ed atta a costituire un vero elemento di forza nel nostro sistema difensivo.

Quali condizioni si dovranno imporre per conseguire tal fine di fronte agli oneri che lo Stato sopporterebbe? Qualunque sieno le funzioni militari cui si ha in mira di soddisfare con una nave ausiliaria, sono requisiti essenziali del suo valore: una velocità ed una autonomia pari almeno ai più rapidi ed autonomi incrociatori da guerra; suddivisione dello spazio vivo mediante doppio fondo e numerose paratie stagne; disposizione del combustibile e del carico ordinata in vista di migliorare le condizioni di difesa e d'insommergibilità; elica e timone immersi; macchine economiche e sistemate al disotto della linea di galleggiamento; possibilità di ricevere un armamento composto di lancia-siluri e di piccoli cannoni. Per le navi da impiegarsi nel trasporto di materiali sono inoltre condizioni necessarie: stive e compartimenti adattati al genere di carico che devono provvedere in ordine al loro speciale servizio; capacità di ricevere le relative sistemazioni.

Potranno gli oneri delle due parti contraenti, governo ed armatore, avere corrispondenti vantaggi, sì che l'istituzione risulti rimuneratrice rispetto la floridezza del commercio, come riguardo gl'interessi della difesa? Certamente, lo assicurano gli esempi che ci vengono dalle più fiorenti nazioni marittime, come gli uomini più competenti nella materia; ce lo diceva il signor Stefano Lamy, il quale, dopo avere studiato con rara intuizione il problema navale, scriveva:

« Il bagliore delle recenti trasformazioni ha turbato la vista di molti, tanto che si è sparso il pregiudizio che non vi fosse più nulla di comune fra la nave di commercio e quella di guerra; quindi che la loro antica alleanza non esistesse più.

« Invece questa è divenuta più necessaria e l'hanno resa più intima i cambiamenti che si sono verificati e che hanno ravvicinato fra di loro uno dei principali strumenti di guerra ed il principale strumento di commercio: l'incrociatore, il vapore mercantile. Grazie ad entrambi, la marina del commercio può dare alla flotta più di quello che tutte le indu-

strie territoriali danno all'esercito; essa non è solo un ausiliario per gli istrumenti da battaglia, ma costituisce da sè un istrumento bellico.

« Vogliono gli uomini su cui pesa la responsabilità della potenza navale conoscere la loro missione? Studino la marina mercantile. Vogliono diminuirne il carico? Sviluppino la marina mercantile. Troveranno in uno stesso tempo il segreto di fare grandi cose con poca spesa, il vantaggio di aumentare la ricchezza generale, risparmiando la finanza pubblica, e la gloria di lavorare per la pace, preparandosi alla guerra. »

V.

Navi da battaglia, navi da esplorazione e torpediniere sono dunque le unità tipiche che costituiscono una flotta moderna. Quali sono i caratteri che le rendono individualmente atte al fine cui devono rispondere? È opportuno considerare anzitutto la velocità. La specialità d'impiego impone di assegnare a date unità certe determinate qualità; ma non si saprebbe oggidì concepire una nave da guerra, qualunque ne fosse l'uso militare, senza che essa avesse il requisito d'una grande velocità. È questo il principale fattore della capacità strategica e del valore tattico di qualsiasi nave da guerra. Mercè una velocità superiore, il servizio d'esplorazione può venire esercitato sopra una zona estesissima ed inoltrato fino alle basi d'operazione del nemico; le navi da battaglia possono accettare o rifiutare il combattimento, sottrarvisi se impegnato in condizioni sfavorevoli; alle torpediniere sono facilitate tutte quelle modalità d'attacco che più convengono al loro carattere; in circostanze imprevedute la rapidità dei movimenti permette di realizzare vantaggiose combinazioni offensive o difensive.

In ordine tattico, finchè le condizioni militari delle navi erano pressochè plasmate sullo stesso tipo e la fortuna del combattimento veniva riposta nelle artiglierie, e sia pure nello

sperone, la velocità non poteva essere decisivamente considerata come un elemento di inferiorità o di superiorità; ma conquistava una particolare importanza dacchè, per le differenti disposizioni difensive e per l'estesa applicazione del siluro, la migliore utilizzazione delle armi corrispondeva alla possibilità di scegliere la distanza che più conveniva al loro impiego.

Ma se la velocità costituisce un mezzo efficacissimo di spiegare la potenza militare, è necessario che se ne abbia un'assoluta padronanza, in guisa da poterne disporre nelle più alte gradazioni della sua intensità in modo continuo e prolungato, quanto le esigenze della guerra possono richiederlo. È, più che superfluo, dannoso lo studiarsi di ottenere velocità effimere, che si possono realizzare una sola volta, per poche ore, in condizioni affatto anormali.

Proponendosi il fine di dotare una nave di siffatte velocità, si finisce pure per compromettere un più modesto ma più pratico risultato; dappoichè esse impongono potenze meccaniche che rendono, a loro volta, necessarie riduzioni di peso e di dimensioni poco prudenti, mentre richiedono un regime che fino dalle prime prove sottopone a sforzi ed effetti brutali la resistenza del materiale, e non di rado esigono disposizioni poco convenevoli a quella simultaneità d'azione, colla quale i differenti servizi delle macchine devono concorrere per ottenere una considerevole utilizzazione della forza disponibile.

L'*Engineer*, discutendo su questo argomento sotto l'impressione delle numerose avarie toccate alle navi inglesi nel periodo delle grandi manovre dello scorso anno, conchiudeva nei seguenti termini:

« Noi crediamo che allorquando la combustione forzata fu per la prima volta introdotta nella marina militare si attendesse da essa molto più di quanto fu trovato potersene ricavare. Si ritenne che le caldaie avrebbero sopportato, senza inconvenienti, una combustione attivata sotto pressioni superiori a due pollici d'acqua, e prevalse l'opinione che si po-

tessero raggiungere anormali potenze di macchina senza difficoltà. Quelle aspettative furono deluse e fu provato che l'impiego della combustione forzata in una caldaia dava risultati analoghi a quelli dovuti all'uso di stimolanti nell'organismo umano. Sfortunatamente la fiducia riposta nell'efficacia della combustione forzata condusse ad un esagerato apprezzamento delle potenze di macchina della marina militare. »

Altri autorevoli periodici tecnici combattono il sistema di sacrificare alla realizzazione di quelle velocità più o meno fittizie, sia la solidità delle macchine come le comodità necessarie al lavoro continuo e sostenuto dei fuochisti, ed ora la reazione contro quel sistema può dirsi generale, cosicchè vi è da sperare che non tarderanno a manifestarsi i suoi benefici effetti. Traggasi profitto dall'esperienza a vantaggio delle nostre nuove costruzioni.

VI.

Mi giova ora considerare singolarmente le differenti unità, in ordine agli altri requisiti che le rendono atte alle loro particolari funzioni di guerra. Cominciamo dalla torpediniera. Quest'elemento della potenza navale deve principalmente alla sorpresa, alla moltiplicità ed alla simultaneità degli attacchi, la fortuna delle sue ardite intraprese; d'altra parte, il suo raggio d'azione militare è tanto esteso quanto glie lo concede il suo grado di autonomia, intendendo di comprendere fra i requisiti che determinano questa qualità non solo i fattori della mobilità, ma eziandio la capacità nautica, la resistenza degli apparati motori e le condizioni di *abitabilità*, per quanto queste possono influire sull'energia del personale.

È ovvio però comprendere che, se per tali ragioni alle modalità offensive della torpediniera convengono le esili dimensioni delle singole unità ed il numero di esse, queste condizioni sono in contrasto con i caratteri che determinano l'autonomia; così che l'impiego primitivo della torpediniera

venne limitato alla difesa delle rade e dei porti, ed ai primi tipi di quei piccoli bastimenti non furono domandate che le qualità necessarie ad un'azione per sorpresa in circostanze favorevoli di tempo. Fu la marina francese che tentò per la prima di allargare il campo d'operazione della torpediniera, ma con poco fortunato successo, chè i suoi celebrati tipi di circa 65 tonnellate si mostrarono inferiori alle missioni cui si vollero destinare.

Intanto la nostra marina non cessava di seguire con vivo interesse le fasi di simili tentativi, cui un successivo e più favorevole sviluppo di quelle leggiere costruzioni prometteva migliori risultati. Per le risorse economiche del nostro paese e per le condizioni speciali della nostra difesa, la *torpediniera autonoma* ha sempre avuto una singolare importanza. Fu la torpediniera Schichau quella che, fra i differenti prodotti congeneri dell'industria navale, venne scelta per costituire l'elemento delle nostre flottiglie. La dura prova del mare addimostrò con quanta felice percezione d'eclettismo fosse stata fatta quella scelta.

Alle qualità proprie del carattere insidioso della torpediniera, sono nel tipo Schichau, con mirabile armonia ed in sufficiente misura, unite ottime qualità marine e capacità d'azione militare abbastanza estesa per sopperire alle esigenze della difesa ravvicinata dalle nostre coste e per concorrere, in determinate circostanze, colle navi maggiori a formare efficaci unità di combattimento. In ordine tattico, la torpediniera Schichau è capace di portare un armamento di cannoni a caricamento celere che la rendono atta all'ufficio di controtorpediniera. La sistemazione dei suoi due lancia-siluri non era in principio quale la richiede la manovra più semplice e più facile di giungere all'attacco, in condizioni favorevoli, contro una nave in movimento; ma i tipi più recenti presentano a questo riguardo le disposizioni migliori che si possano desiderare.

Su questi un solo apparecchio è sistemato longitudinalmente di prora, mentre il secondo, che nei tipi meno moderni

s'accoppiava al primo, viene stabilito in coperta sopra piattaforma girevole con dominio offensivo sui due fianchi. È questa la sistemazione generalmente ritenuta più conveniente. Se è vero che con l'uso degli apparecchi per chiglia si corre sul nemico esponendogli la minima superficie possibile di bersaglio, non è men vero che siffatto modo di attaccare richiede manovre preparatorie di non comune difficoltà, se si mira, come è utile, ad ottenere che la corsa del siluro non tagli sotto un angolo troppo acuto quella della nave, e se questa con opportune accostate tende a raggiungere il fine opposto.

Si richiede per contro una manovra ben più semplice, qualora questa debba essere subordinata ad un lancio laterale. Da qualunque punto la torpediniera muova, le sarà sempre facile di volgere ad un momento opportuno secondo una direzione pressochè parallela a quella della nave, e, seguendo sempre la stessa rotta o deviandone di pochi gradi, di trovarsi a distanza utile di tiro quando la nave le presenterà la massima superficie.

Ma per queste ragioni, io non intendo di associarmi alla opinione di coloro che vorrebbero sopprimere i lancia-siluri per chiglia, chè anzi io credo che questa sistemazione meglio convenga, in talune circostanze, all'azione offensiva della torpediniera e che tenda, in ogni caso, a darle maggiore valore tattico; così negli attacchi contro navi ancorate, nella mischia, in condizioni poco favorevoli alla visibilità, quando il bersaglio può presentarsi improvvisamente a distanza utile di lancio. Per queste ragioni io ritengo vantaggiosa la doppia sistemazione, nè parmi che, considerata la leggerezza dei moderni apparecchi di lancio a polvere, debba riuscire difficile di estenderla a tutte le nostre torpediniere Schichau. Per l'aggiunta d'un lancia-siluri del tipo appropriato, che pesa meno di mezza tonnellata, l' immersione media della torpediniera non aumenterebbe che di circa mezzo centimetro.

VII.

Passiamo alle navi destinate al servizio d'informazione. Due sono le funzioni che conviene considerare in questo importantissimo esercizio, l'*esplorazione* e la *crociera*. Sia l'una come l'altra mirano a prevenire le operazioni del nemico; ma l'esplorazione, senza prefiggersi un fine offensivo, stabilisce il contatto fra i corpi principali della flotta ed una zona sufficientemente avanzata per isventare pericolose sorprese; mentre alla crociera viene assegnata un'azione militare più vasta, quella di mantenersi in vista del nemico, vigilandone le mosse, i luoghi che occupa, i disegni cui tende, di distrarlo dalle sue imprese, sorprendendolo e combattendolo. In conseguenza di ciò, l'incrociatore è più specialmente da ritenersi come una nave combattente ed i suoi caratteri vengono determinati dalla specialità degli uffici cui lo si deve destinare, i quali sono generalmente diversi secondo gli obiettivi navali, le risorse ed i bisogni delle varie nazioni. Così si comprende come i tipi di nave da crociera possono variare fra limiti assai discosti. È bastimento da crociera la torpediniera ed è bastimento da crociera l'*Italia;* ma questa può estendere la sua azione sugli oceani, alla prima non è possibile di svolgerla che a poche ore dalla costa amica.

La nostra marina ha una nave tipica cui ha assegnato il nome di ariete torpediniere, benchè di fatti cotesta nave non riunisca nè i caratteri particolari dell'ariete, nè quelli della torpediniera, ma risponda meglio ai requisiti dell'incrociatore. Buona velocità, ragguardevole autonomia, potente armamento di artiglierie e di lancia-siluri, condizioni di difesa determinate da un buon numero di compartimenti stagni e da un ponte di protezione, sono le qualità militari assegnate a quella nave-tipo. Alla corazza fu dato il bando; e vi erano ragioni plausibili per farlo, allorchè tra gli armamenti non figuravano le armi a caricamento celere; ma allo stato attuale delle cose, sarebbe mai consigliabile di costruire i nuovi tipi in base

ai criteri cui sono dovuti i *Bausan*, i *Dogali*, i *Piemonte*, qualora la nostra difesa richiedesse di dare un maggiore incremento al numero degli incrociatori autonomi?

Io non lo credo, di fronte alle nuove condizioni offensive delle artiglierie. L'incrociatore dev'essere nave capace di sostenere il combattimento; e se nelle esigenze della guerra può tornare utile una azione divisa da potersi all'occorrenza concentrare o disperdere e tale insomma da richiedere molte navi autonome, a siffatta azione non può essere assicurata la richiesta efficacia, quando le manchino le disposizioni difensive per sostenerla. Un nuovo requisito dev'essere ricercato nella nostra nave da crociera, quello d'una armatura appropriata per garantire l'*insommergibilità* e tutelare gli armamenti principali contro l'intensità offensiva dei più potenti cannoni a caricamento rapido.

L'esploratore ha còmpito più modesto, benchè d'una importanza capitale. All'esercizio delle sue funzioni basta la velocità, nella quale risiede pure la sua difesa. Esso non deve impegnarsi nella lotta, quando ciò possa distoglierlo dalla sua missione principale, l'esplorazione; deve fornire al corpo da battaglia i mezzi di accettarla o di rifiutarla, di prepararvisi nelle condizioni più vantaggiose. Fino a questi ultimi tempi il vero servizio d'esplorazione è stato disimpegnato da avvisi che non avevano altra dote che la velocità; muniti di un armamento leggiero, di poco o nessun valore offensivo, quei bastimenti non erano considerati come elementi che potessero prendere parte ad operazioni combattute. Devesi al siluro se oggi è possibile di associare ai caratteri dell'esploratore una ragguardevole potenza distruggitrice.

I nostri incrociatori torpedinieri del tipo *Tripoli*, che si dovrebbero con più esatta percezione del loro uso strategico chiamare *esploratori torpedinieri*, sono informati al concetto dell'esploratore potentemente armato. Su coteste navi, già perfezionate in base ad una esperienza feconda di utili ammaestramenti, il siluro costituisce l'armamento principale, le artiglierie vi rappresentano un'offesa secondaria, efficace contro le

torpediniere ed i fianchi non protetti da corazza; questi caratteri sono accoppiati ad una considerevole velocità, mentre lo spostamento risulta moderato tanto quanto lo richiede lo esteso sviluppo di quei tipi, in ordine alle esigenze del servizio cui sono essenzialmente destinati. Mercè tali requisiti, i nostri esploratori torpedinieri possono all'occorrenza, e a tempo opportuno, diventare dei terribili avversari ed estendere l'azione del siluro fin dove non può arrivare la capacità offensiva della torpediniera.

Definite così le funzioni del servizio d'informazione ed i tipi che vi rispondono, è manifesto che non vi si potrà soddisfare con quelle poche navi che figurano nel ruolo del nostro navilio. Estese e fitte dovranno essere le linee d'esplorazione entro le quali si muoveranno i corpi da battaglia, numerose e fra loro distanti potranno essere le basi d'operazione del nemico che converrà sorvegliare, diffusi i punti minacciati della nostra costa sui quali sarà necessario vigilare. È da sperare che l'opportuna istituzione d'un navilio ausiliario possa in parte sopperire alle esigenze del servizio di esplorazione, giacchè breve è il passo dall'esploratore puro e semplice della marina da guerra al veloce vapore del commercio; ma bisogna pure pensare che l'ordinamento strategico di siffatto servizio non è tale da poter essere improvvisato all'atto della guerra.

Nè la composizione delle squadre, quale fu fino ad oggi adottata, è conforme alla possibilità di studiarlo come si conviene. Bisogna che quell'ordinamento venga adattato all'esercizio delle diverse funzioni d'una forza navale nella guerra, ed è necessario che durante tale esercizio l'ufficio degli esploratori, degli incrociatori sia esperimentato con buoni criterî. Riferendomi all'avviso di competenti autorità ed a quella cognizione che ho potuto acquistare dell'impiego militare delle forze navali, io credo che nella costituzione delle nostre squadre, ad ogni nave da battaglia dovrebbero essere aggregati due esploratori, un incrociatore e due torpediniere del tipo Schichau. L'esperienza dimostrerà, ne ho fiducia, quanto valore possano avere simili unità di forza.

VIII.

Entriamo nella categoria delle navi da battaglia. Non vi è, nel problema che ci occupa, argomento che abbia in questi ultimi tempi tanto agitato ed appassionato gli animi quanto quello che riguarda l'unità principale delle flotte, la nave da battaglia. Per il rapido svolgimento di quei progressi che hanno determinato una rivoluzione negli elementi della potenza navale, era difficile percepire il modo migliore di utilizzarli; d'altra parte, cotesta percezione veniva spesso subordinata ad ipotesi e talvolta ad ipotesi non troppo giustificate, in ordine alle svariate forme sotto cui possono immaginarsi le fasi di un combattimento.

È da poco tempo che la questione è potuta entrare in un campo più favorevole al conciliamento delle opinioni, ed è principalmente dovuto al maggior valore offensivo che le artiglierie moderne hanno acquistato, causa l'intensità e l'efficacia del loro fuoco, se è ormai generalmente acconsentito essere condizione necessaria alla nave combattente la protezione delle parti essenziali alla sua vitalità ed alla sua forza.

Così il concetto che informa la nave corazzata ha prevalso presso tutte le grandi nazioni marittime, nonostante l'opposizione che gli fu mossa da parte di certe speciose teorie, che poterono commuovere le immaginazioni, ma che non ressero ad un esame profondo della questione. Il seguente prospetto indica lo spostamento totale delle navi corazzate varate e progettate in Francia ed in Inghilterra in quest'ultimo quinquennio, come pure quelle esistenti alla fine del 1885, non computando fra queste ultime le corazzate costruite prima del 1868:

1885		1890	
Peso in tonnellate delle navi corazzate			
Inghilterra	Francia	Inghilterra	Francia
207 860	117 600	297 000	164 000

Queste cifre dimostrano l'attività crescente colla quale le due principali marine attesero all'incremento del loro navilio corazzato, di cui lo spostamento totale veniva aumentato, in questi ultimi cinque anni, di circa $^3/_5$ sia in Inghilterra come in Francia, nonostante l'onda contraria delle idee che l'ammiraglio Aube aveva portato nella direzione dell'amministrazione marittima di quest'ultimo paese.

Pertanto, allo stato attuale delle cose, la sola disparità d'opinioni sta nella misura nella quale è conveniente di sviluppare sulla nave da battaglia i caratteri offensivi e difensivi, od, in altre parole, la discussione è ora rivolta a determinare fino a qual punto la forza e la qualità possono con vantaggio militare ed economico sostituirsi alla quantità. Posta la quistione in questi termini semplici, io mi studierò di fissare i criterî che, in ordine principalmente ai punti controversi, valgono a stabilire il valore relativo dei varî elementi che costituiscono la capacità militare della moderna nave da battaglia.

Cannone, siluro e rostro sono le armi di cui dispone l'offesa navale. Il siluro ed il rostro minacciano le parti essenziali alla vita della nave, la loro azione è decisiva; quella del cannone è relativamente lenta, lunga, di esito incerto. Sono pressochè inefficaci le disposizioni difensive intese a rimuovere i mortali effetti dovuti alla speronata ed all'esplosione d'una torpedine contro la carena; al proietto può opporsi una quasi assoluta invulnerabilità. D'altra parte la facilità d'impiego, la portata maggiore, e, fino ad un certo punto, l'indipendenza

dalla manovra della nave, assegnano alle artiglierie un campo di applicazione più vasto, ed al siluro una superiorità tattica rispetto al rostro. Il cozzo riuscirà il più delle volte altrettanto disastroso per la nave che investe, quanto è esiziale per quella investita; causa un errore d'apprezzamento, l'urto può avvenire in condizioni fatali per chi ha mirato a darlo. Il siluro si sostituisce vantaggiosamente allo sperone e ne può spesso paralizzare l'azione.

Tali sono i caratteri principali che specializzano gli elementi dell'offesa navale. La nave da battaglia, essendo un compromesso fra la qualità ed il numero delle unità, deriva dal grado relativo d'importanza che si assegna all'azione di siffatti elementi. Essa non è sensibilmente alterata nel suo spostamento dalle sistemazioni relative all'impiego del siluro, e la sua stessa costituzione determina le condizioni necessarie all'urto; ma sulla mole della nave da battaglia influiscono notevolmente la potenza dell'armamento dovuto alle artiglierie e più ancora il grado di sviluppo che vuolsi dare alle disposizioni difensive. È infatti al peso di coteste parti dell'esponente di carico che viene domandato qualche sacrificio, per spenderlo a vantaggio di quelle condizioni che permettono una migliore utilizzazione tattica del siluro e del rostro, cioè a vantaggio della moltiplicità e della simultaneità degli attacchi.

Pertanto, con tale ordine d'idee, pur convenendo sulla necessità che la nave maggiore delle flotte debba essere la corazzata e che vi abbiano da trovar posto tutte le armi dell'offesa navale, si viene ad assegnare implicitamente al rostro ed al siluro una superiorità tattica, che bisogna esaminare fino a qual punto può essere giustificata. La potenza, il numero, la specie delle artiglierie navali debbono necessariamente essere determinati in relazione con gli scopi che si vogliono conseguire. Così il bisogno di provvedere alla difesa contro torpediniere, il fine di seminare la mortalità fra gli equipaggi delle navi avversarie, di ferirle negli elementi principali della loro vita e della loro forza, impongono armamenti di cannoni a tiro rapido di differente calibro e cannoni maggiori di potenza ade-

guata alla resistenza dei bersagli. D'altra parte, per ciò che riguarda le disposizioni difensive, i pareri più autorevoli e più generalizzati concordano sul bisogno di proteggere la galleggiabilità, la forza motrice e gli armamenti della nave da battaglia.

Ma coloro, che al numero pospongono in una certa misura la qualità, pensano che, in ordine ai cannoni a tiro ordinario, non convenga passare quei limiti di peso, oltre i quali non ne è più possibile il maneggio senza l'uso di congegni meccanici speciali; e, riguardo il grado di invulnerabilità delle opere che difendono siffatte artiglierie come rispetto la cintura che protegge il galleggiamento, opinano doversene commisurare l'efficacia a quel tanto che è necessario per resistere all'azione dei massimi calibri che essi stimano sufficienti: nè mancano coloro che vorrebbero semplicemente proporzionare la resistenza della corazza alla potenza delle artiglierie a caricamento rapido.

Tali opinioni meritano di essere considerate sotto il punto di vista tecnico dell'artigliere, prima di venire discusse nel campo tattico. Non si possono disconoscere i caratteri che costituiscono il pregio principale delle artiglierie a caricamento rapido; al confronto con quelle a caricamento ordinario, anche della massima potenza, esse le prevalgono sia per la continuità di azione colla quale è loro dato di nutrire il tiro, sia per la maggiore sicurezza con cui le granate cariche di forti esplosivi possono essere usate in siffatte armi speciali. L'efficacia del maggior cannone, di cui dispone l'armamento navale, non può competere con quella del cannone da 152 a caricamento celere, se le disposizioni difensive contro cui vengono usate le due bocche da fuoco non sono sufficienti al fine di resistere alla forza di quest'ultimo calibro. In simile caso i danni prodotti sono in relazione col peso complessivo dei proietti lanciati, ed il cannone da 152, al termine di un dato periodo di tempo, avrà lanciato più ferro di quanto ne avrà proiettato il grosso cannone; gli effetti dovuti allo scoppio violentissimo delle sue granate avranno potuto diffondere la distruzione in uno spazio esteso, con azione continua, intensa.

D'altra parte una corazzatura compatibile con un modesto spostamento vale a paralizzare gli effetti del cannone più formidabile che già esiste nella categoria degli armamenti a caricamento rapido o che dai progressi prevedibili in queste artiglierie si possa sperare; mentre la difesa contro il grosso cannone impone una grave armatura non comportata che dalle moli maggiori. Ma sia pure che, di fronte ai più colossali cannoni, si voglia rinunziare all'assoluta invulnerabilità e che si preferisca proporzionarla all'efficacia di quelle bocche da fuoco di cui il maneggio è ancora possibile senza l'uso di congegni particolari: dovrà per questo cessare il regno del cannone ultrapotente sulla nave da battaglia?

Non lo credo. Io non rinunzierei agli effetti di smantellamento che con un sol colpo di grossa granata, bene aggiustato, si possono produrre nelle parti vitali della nave imperfettamente protetta; io non rifiuterei quell'eccesso di efficacia che verrà così opportunamente speso quando l'obliquità della traiettoria sul bersaglio non permetterà di utilizzare tutta la potenza dell'urto; io apprezzo il vantaggio di poter mantenere il nemico, senza esserne offeso, sotto il tiro utile di artiglierie ultrapotenti.

L'uso del tiro a granata carica con i grossi cannoni, senza pericolo di scoppi prematuri, è entrato ormai nel campo della pratica. Oggi è la polvere ordinaria che costituisce la carica della granata di quella artiglieria, dimani sarà forse un esplosivo più violento. Vuolsi che il cannone strapotente perda nel combattimento molta parte del suo valore militare per la lentezza con cui può essere maneggiato e per la poca probabilità di colpire, comune del resto a tutte le armi navali, causa la mobilità dei bersagli ed i conseguenti rapidi mutamenti di distanza.

A questo riguardo ho sotto gli occhi una descrizione, di buona fonte, del combattimento fra l'*Huascar* e l'*Amiral Cochrane*. Osservo che nei tiri diretti contro l'*Huascar*, circa il 33 per cento lo colpirono e che furono pure colpite parti importanti di questa nave, le quali presentavano pochissima

superficie: così la torre di comando ricevette tre colpi e fu da quattro tiri percossa la torre delle artiglierie. Ammesso pure che tale fosse la percentuale d'un cannone moderno, il risultato non sarebbe poi tanto cattivo: sopra ogni tre tiri uno colpirebbe il bersaglio, ma vi è da sperare assai meglio.

È elemento principalmente favorevole alla probabilità di colpire la radenza della traiettoria, è condizione vantaggiosa l'uso della polvere senza fumo. Mercè questo, la distanza, la posizione del bersaglio, le parti che più interessa offendere, sono meglio valutate, giudicate. Per la radenza del tiro, che è tanto maggiore quanto sono più grandi la velocità iniziale e la massa del proietto, diminuisce l'influenza che gli errori nell'apprezzamento delle distanze possono esercitare sulla probabilità di colpire. Con velocità iniziali comprese fra i 700 ed i 750 metri, usando proietti di peso superiore alla mezza tonnellata contro navi di dimensioni ordinarie, un esatto apprezzamento delle distanze perde della sua importanza fino a circa 2000 metri. Come erano lungi le artiglierie del *Cochrane* dal poter realizzare tale vantaggio, cui tanto ci avvicinano le velocità conseguite con i cannoni moderni!

Rispetto alle disposizioni difensive, è stato detto che la corazzatura non ammette mezze misure; una corazza traversata da un proietto non ha servito ad altro che ad aumentare la breccia prodotta nel fianco della nave, ad accrescere la difficoltà di otturarla ed i danni sofferti per cagione dei frantumi proiettati nell'interno. La corazza determina un elemento di forza, se efficace, od altrimenti costituisce un peso morto ed una causa d'inferiorità. Mi associo a tale opinione; senonchè bisogna riconoscere che il grado di efficacia e d'invulnerabilità delle disposizioni difensive dev'essere subordinato all'importanza delle parti e degli organi che è necessario proteggere ed agli effetti offensivi che occorre neutralizzare. È questo un concetto che induce ad un buono impiego del materiale e che risponde ad un razionale risparmio di peso.

Attenendosi a quest'ordine d'idee, è manifesto che la protezione delle parti e dei mezzi essenziali alla vita della

nave abbia ad essere determinata in modo più assoluto di quella delle opere che coprono gli elementi offensivi; come è altresì evidente l'opportunità di assegnare un coefficiente difensivo maggiore alla protezione delle artiglierie principali, che a quella delle armi di piccolo calibro.

Fino al sopraggiungere dei cannoni a caricamento rapido ed all' uso delle grosse granate, poteva ritenersi di avere sufficientemente provveduto alla protezione delle parti vitali e della stabilità della nave con un ponte corazzato ed una soprastante struttura cellulare, stabiliti a conveniente altezza rispetto la sezione di galleggiamento. Con tali disposizioni, essendo la resistenza della corazza chiamata ad assorbire una componente minima della forza viva dei proietti, si otteneva, a parità d'efficacia difensiva, risparmio di peso; e per qualche via d'acqua aperta al bagnasciuga, la perdita di stabilità non poteva essere di gran momento, in grazia delle numerose paratie della zattera cellulare che localizzavano l'allagamento e ritardavano, nel periodo delle rollate, il trasporto della massa d'acqua da una banda all'altra della nave. È per la probabile distruzione che lo scoppio delle granate può produrre in quella zattera, che l' invulnerabilità del fianco della nave alla zona del galleggiamento ha oggidì acquistato una particolare importanza; ed è per questa ragione che a me non sembra si possa rinunziare al peso di corazza necessario a sottrarre gli spazi vivi della nave da battaglia agli effetti delle granate delle più potenti artiglierie.

Per quanto concerne la protezione dell'armamento principale, le condizioni reciproche dell'offesa e della difesa non sembrano mutate da quando sono stati accettati i criteri che informarono le sistemazioni dei grossi cannoni sulle nostre più moderne corazzate. Devesi tuttavia nelle costruzioni d'oggigiorno tener presente quell'azione diretta dei gas, che si determina nello scoppio delle granate a grossa carica od a carica di violenti esplosivi. Ho nella prima parte di questo studio accennato agli effetti di schiantamento, di demolizione

che ne derivano, e parmi che sia necessario di averli nel dovuto conto, quando si tratti di progettare le disposizioni difensive delle artiglierie, le quali presenterebbero molta analogia con il colosso dal piede di creta, ove gli spazi sottostanti alle loro piattaforme non fossero protetti come si conviene.

Vogliono invece essere radicalmente modificati i criteri sui quali erano stabilite le sistemazioni di quei cannoni minori, che per l'intensità e l'efficacia del loro tiro a granata hanno conquistato una così gran parte del carattere offensivo delle navi. La moderna nave da battaglia non nacque sotto le esigenze di coteste armi; esse vi vennero adattate ad opera compiuta; in ciò la causa di non averle protette e del non essere stato possibile di assegnar loro le posizioni più opportune al completo sviluppo della loro efficacia. Riferendomi all'importanza militare di questi armamenti ed anche all'impiego tattico che essi trovano sulla nave da battaglia, io avviso che con disposizioni difensive adeguate alla loro potenza, si risponda al concetto economico della misura nella quale conviene sviluppare i caratteri difensivi della corazzata moderna. In tale ordine d'idee, io credo che si sarà opportunamente provveduto alla difesa dei cannoni in quistione, proteggendoli con corazze di acciaio di 25 centimetri di grossezza e coprendoli individualmente, nell'interno dell'opera, a mezzo di paratie o garitte a prova di scheggia, per localizzare gli effetti di scoppio delle grosse granate. Attuate simili disposizioni, a me pare che si saranno anche prevenuti i progressi offensivi delle artiglierie.

Non mi nascondo il forte esponente di carico che richiedono le menzionate condizioni offensive e difensive, ma giova pur considerare che l'aumento di spostamento, che ne è conseguenza, non serve solamente a munire la nave da battaglia di cannoni potenti e di corazze efficaci. Nella grossa mole trovano altresì opportuno sviluppo le disposizioni difensive contro il siluro, ed in essa stessa sono insiti certi caratteri che le conferiscono, in determinate circostanze, un apprezzabile valore militare.

Le condizioni di sicurezza e la capacità militare d'una nave saranno tanto meno minacciate, quanto più piccolo è il rapporto fra il volume che può essere invaso dall'acqua e lo spostamento; in questo senso, le grandi dimensioni permettono di utilizzar meglio il doppio fondo ed il doppio fianco della carena per sottrarre agli effetti della torpedine e del rostro le parti vitali della nave. Quelle stesse sostanze cellulose, le quali vengono pigiate nelle gallerie stagne che isolano gli spazi vivi, trovano un più efficace impiego sulla grossa nave, ove è possibile comprimerle in masse più profonde rispetto la direzione, secondo cui ha luogo l'afflusso dell'acqua per ferita nell'opera viva.

Lo spostamento è pure favorevole alla velocità. È noto che l'impulso dell'onda esercita maggiore azione ritardatrice sulla massa leggiera che sulla pesante. Verso la metà dell'anno passato, in una corsa di resistenza con mare agitato sostenuta da alcune navi inglesi, il *Benbow*, corazzata di circa 11 000 tonnellate, che alle prove aveva ottenuto la velocità di nodi 16.5, batteva, navigando a tutta forza, lo *Scout*, incrociatore di 1500 tonnellate, che sul miglio misurato aveva filato 17 nodi. Nella corsa di resistenza al largo, la media dello *Scout* fu di circa un nodo inferiore a quella del *Benbow*, il quale potè sostenere contro vento e mare la velocità di nodi 15.2. L'esperienza d'ogni giorno conferma simili risultati.

Ma v'ha di più. Per quanto le qualità nautiche possano influire sull'uso delle armi e sui disagi inflitti al personale, esse dipendono dall'ampiezza e dalla rapidità dell'oscillazione della nave in mare agitato. Il rollio è tanto più lento e meno esteso per quanto il galleggiante ha un momento d'inerzia più grande e per quanto minore è la sua altezza metacentrica; ma per la circostanza che quest'ultimo elemento varia entro limiti assai ristretti, mentre l'inerzia aumenta con le dimensioni e la massa, risulta che agli spostamenti maggiori corrisponde generalmente, in grado più alto, la tranquillità di piattaforma. È questa una qualità militare inestimabile, ove da essa si sappia trarre l'utile conveniente.

Discussi sotto i principali riguardi gli elementi che influiscono in modo più notevole sullo spostamento delle navi, conviene ora di concretar meglio le idee, per poter giudicare la prevalenza tattica del concetto, che in una giusta proporzione pospone il numero alla qualità. Consideriamo due tipi particolari di nave; sieno qualità comuni all'uno ed all'altro tipo una buona autonomia ed una velocità di 18 miglia; differiscano per l'armamento e per il grado d'invulnerabilità nella misura in cui abbiamo visto essere dibattuti i caratteri difensivi ed offensivi della nave da battaglia.

I numerosi progetti che vennero attuati e studiati in base ai differenti programmi permettono di stabilire con sufficiente esattezza lo spostamento necessario a realizzare i due tipi considerati. Il maggiore domanderà uno spostamento che potrà variare fra le 13 000 e le 14 000 tonnellate; l'attuazione del minore potrà richiedere uno spostamento compreso fra le 8000 e le 9000 tonnellate. A parità di somma impiegata, tre navi si troveranno di fronte a due. Da una parte l'armamento principale composto di cannoni ultrapotenti, dall'altra cannoni di peso limitato a quello che si può ancora maneggiare a mano. In un campo protezione invulnerabile delle grosse artiglierie e delle parti essenziali alla vita ed alla forza della nave, nell'altro campo corazza proporzionata alla potenza dei cannoni da 152 millimetri. Protezione delle armi a caricamento rapido egualmente efficace sui due tipi di nave. Per contro, maggiore sviluppo offensivo del rostro e del siluro, maggior numero di cannoni dal lato delle navi minori. Dove potrà essere spiegata più forza complessiva, in ordine alle sorti d'uno scontro?

Non vi è problema che abbia accolto maggior numero di opinioni di quello che contempla il modo più conveniente di utilizzare gli elementi della potenza navale in un combattimento. Esiste tuttavia una verità che non ammette obbiezioni. Il periodo offensivo del cannone precede quello del siluro e del rostro, quindi al principio dell'azione la forza relativa di due avversari navali sarà esclusivamente determinata dal-

l'efficacia delle rispettive artiglierie. Il siluro ed il rostro non entreranno in campo finchè le distanze fra i combattenti non sieno sufficientemente ridotte, finchè non avvenga la mischia. Da ciò la conseguenza che il miglior modo di neutralizzare il siluro ed il rostro sta nel mantenere queste armi a distanze superiori al loro raggio d'azione. In tale stato di cose il vantaggio è dalla parte di chi ha cannoni più potenti, corazze più efficaci; in tale condizione non è dubbia la prevalenza delle due navi maggiori sulle tre minori.

Ma coloro che la affidano alla superiorità numerica, considerano come possibile una sola maniera d'ingaggiare, di decidere la battaglia. Essi pensano che quando due forze navali si troveranno di fronte, la lotta non potrà tardare ad impegnarsi corpo a corpo; sarà breve il periodo di tempo decorso fra lo scorgersi ed il giungere alle strette; le navi correranno l'una sull'altra, prora contro prora; le distanze diminuiranno rapidamente; il siluro ed il rostro entreranno in giuoco, prima che il cannone abbia potuto spiegare una azione efficace.

È facile immaginare la disordinata mischia che farà seguito a cotesto formidabile cozzo di due squadre che saranno arrivate di contrabbordo. Molta parte dell'azione sarà affidata al caso; malgrado la previdenza delle disposizioni concertate prima dello scontro, si presenteranno condizioni inopinate; tutto sarà lasciato all' iniziativa dei comandanti; per mancanza di accordo, di conformità di fine, ben poco assegnamento si potrà fare sopra una efficace corrispondenza d'azione, una ben ordinata concorrenza della unità; spesso la superiorità numerica riuscirà svantaggiosa. L'ammiraglio Randolph esaminando, nel suo libro *Problems of naval tactics,* la lotta di due navi contro una, arriva alla seguente conclusione: « Qualunque sistema sia adottato dalle due navi, si può affermare, con qualche confidenza, che, se non agiscono di concerto dietro principî ben meditati e bene intesi, la loro vittoria è tutt'altro che cosa certa. Esse sarebbero in grave rischio di danneggiarsi a vicenda, forse fatalmente, e le loro artiglierie

dovrebbero spesso tacere con gran vantaggio della nave sola. » E notisi che l'ammiraglio Randolph suppone eguaglianza di forza nelle tre navi!

Del resto, cotesta tattica che s'affida alle casuali bizzarrie della mischia, implica la deliberata volontà delle due parti di prestarvisi; e non è probabile ch'essa possa venire accettata da chi abbia coscienza dei vantaggi che la qualità ha sul numero. Bisogna poi pensare che nel combattimento navale si troveranno in presenza, oltre le corazzate, un buon numero di incrociatori, di esploratori armati e di torpediniere, e che la corazzata si presterebbe mirabilmente alle mire offensive di queste navi leggiere, ove accettasse di venir con esse alle strette. Quale sorte sarà dunque serbata alla nave da battaglia, se nata da concetti troppo restrittivi circa le sue qualità militari? Lo si desuma dalle funzioni tattiche che le sono imposte dalle sue stesse qualità.

Due forze navali avversarie sono sul punto d'impegnare battaglia. Le corazzate maggiori, da una parte, prendendo caccia, aprono il fuoco coi loro potenti cannoni a circa 2000 metri dal nemico; le precede il naviglio leggiero che naviga fuori tiro. Dall'altra parte, corazzate in maggior numero, ma impotenti nella lotta finchè l'offesa è affidata all'artiglieria; sono seguite dalle navi minori che cercano di mascherarsi sotto la massa delle navi da battaglia. Esse forzano le macchine per giungere a distanza utile del siluro, del rostro. Le distanze non mutano o decrescono assai lentamente, anche quando i cacciatori sono più veloci; con un buon miglio di superiorità nel cammino, questi debbono rassegnarsi a rimanere una lunga mezz'ora, in uno stato di assoluta passività, sotto il tiro nemico. Intanto la probabilità di riceverne gravi danni aumenta a misura che si serrano le distanze. Un migliaio di metri separa finalmente le due forze navali; in quel punto muta l'aspetto della lotta; siluro e rostro entrano in campo; gli incrociatori, gli esploratori, le torpediniere di prima linea invertono la rotta e corrono di contrabbordo sopra i cacciatori. Pochi momenti ancora, ecco la mischia. Vi pren-

deranno parte le corazzate che tentavano di impegnarla colle corazzate ultrapotenti? Sarebbero vittime probabili di modeste navicelle; con tutta l'intensità delle loro artiglierie potrebbero difficilmente schermirsene, chè troppo rapidamente sarebbero entrate nel raggio d'azione del siluro; la superiorità numerica ch'osse determinerebbero verrebbe pagata a troppo caro prezzo, e non sempre riuscirebbe vantaggiosa nel disordine della mischia. Converrà loro sottrarvisi? Avranno esse il tempo d'invertire a tal fine la corsa, prima che l'offesa del siluro le abbia raggiunte nel periodo critico dell'evoluzione? Ma sia pure che venga loro dato di allontanarsi, lasciando alle prese le navi leggiere resterà sempre il fatto di un buon nucleo di corazzate che si saranno mostrate inabili a prender parte attiva, efficace nella lotta; mentre le corazzate avversarie, benchè in minor numero, avranno potuto spiegare una potente azione offensiva, determinare la mischia, quando sarà loro convenuto, seguirne le fasi, valutarle, portare colpi decisivi.

Sotto molte altre e svariate forme si può percepire il combattimento navale, ma i risultati cui si arriva sono sempre della stessa natura e conducono alle medesime conseguenze circa i requisiti della nave maggiore. *Le combinazioni tattiche più vantaggiose sono specialmente dovute alla prevalenza della qualità; la nave da battaglia non può in alcun grado sacrificarla, senza detrimento delle funzioni che le sono assegnate.*

Riassumendo le brevi considerazioni svolte sul nostro problema navale, è lecito venire alle seguenti conclusioni:

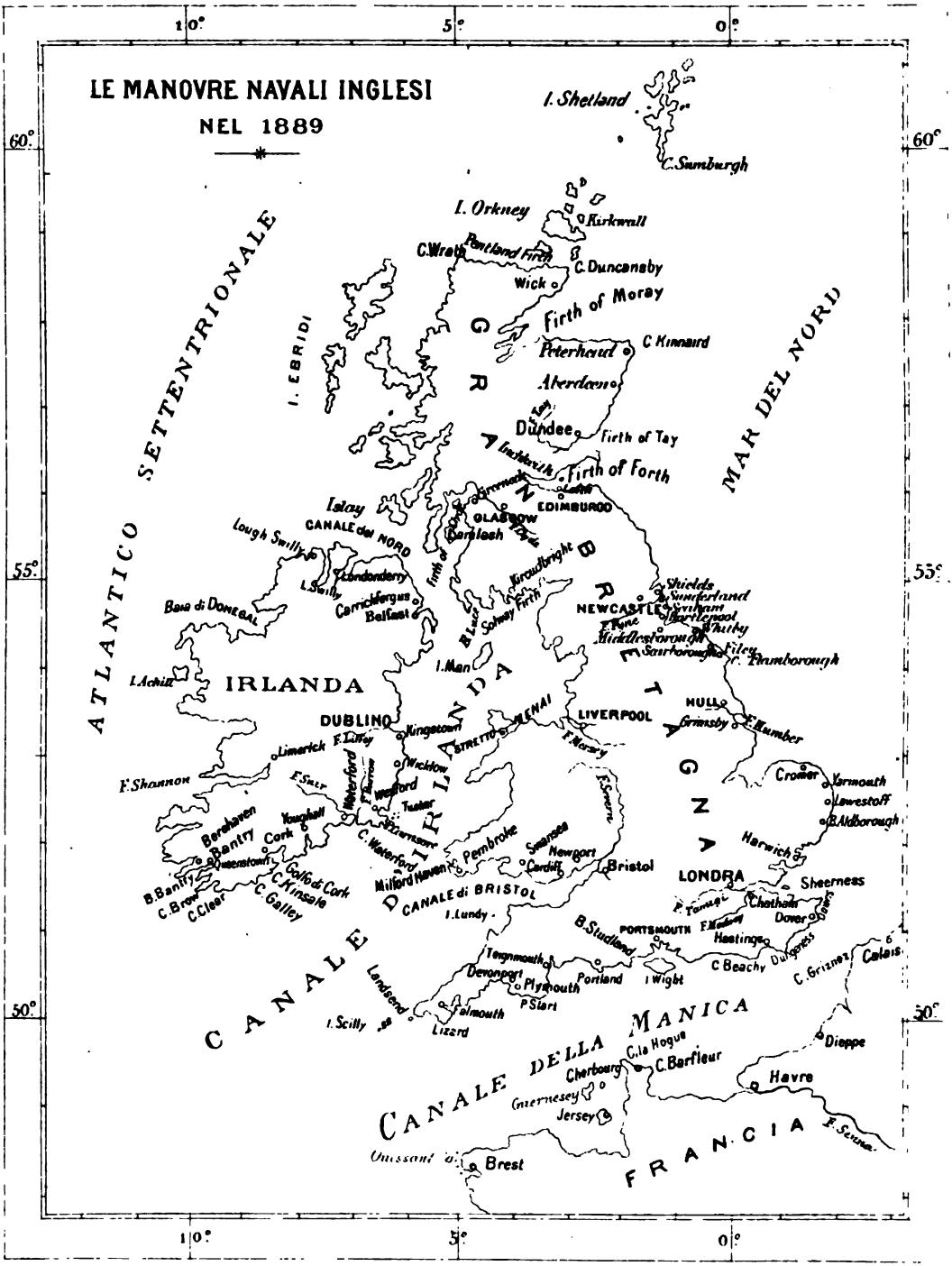
I concetti, coi quali s'iniziò il risorgimento navale della nostra marina e che crearono i tipi principali delle nostre forze, furono informati a buoni criteri militari, rispondevoli alle esigenze della nostra difesa;

In base a quei concetti, è ora necessario che i caratteri offensivi e difensivi delle nuove navi vengano uniformati alla recente evoluzione degli elementi che costituiscono la potenza navale;

L'ordinamento e la composizione delle nostre squadre debbono essere modificati e posti in relazione coi bisogni della guerra moderna; ciò che richiede un più largo e rapido sviluppo del naviglio assegnato ai servizi di esplorazione e di crociera;

L'incremento della nostra marina mercantile dev'essere indirizzato secondo certe norme, che la rendano all'altezza delle esigenze della guerra e del commercio.

G. Bettòlo
Capitano di fregata.


LE MANOVRE NAVALI INGLESI
NEL 1889
I. Shetland
C. Samburgh
I. Orkney
Kirkwall
C. Wrath
Pentland Firth
C. Duncansby
Wick
Firth of Moray
C. Kinnaird
Peterhead
Aberdeen
Dundee
Firth of Tay
Firth of Forth
EDIMBURGO
GLASGOW
Islay
CANALE del NORD
Lough Swilly
Londonderry
L. Scilly
Carrickfergus
Belfast
Baia di DONEGAL
I. Achill
IRLANDA
I. Man
NEWCASTLE
Shields
Sunderland
Hartlepool
Whitby
Filey
Flamborough
HULL
Grimsby
Humber
LIVERPOOL
DUBLINO
Kingstown
Limerick
F. Shannon
Wicklow
Waterford
Tuskar
Youghall
Berehaven
Bantry
Cork
Queenstown
Golfo di Cork
C. Kinsale
C. Galley
C. Clear
C. Brow
B. Bantry
C. Waterford
Milford Haven
Pembroke
Swansea
Newport
Cardiff
Bristol
CANALE di BRISTOL
I. Lundy
Cromer
Yarmouth
Lowestoff
B. Aldborough
Harwich
LONDRA
Sheerness
Chatham
Dover
Dungeness
Calais
C. Grisnez
C. Beachy
Hastings
PORTSMOUTH
B. Studland
Portland
I. Wight
Teignmouth
Devonport
Plymouth
P. Start
Falmouth
Lizard
Landsend
I. Scilly
CANALE DELLA MANICA
C. la Hogue
C. Barfleur
Cherbourg
Guernesey
Jersey
Dieppe
Havre
Ouessant
Brest
FRANCIA
ATLANTICO SETTENTRIONALE
MAR DEL NORD
I. EBRIDI
GRAN BRETTAGNA
10°
5°
0°
60°
55°
50°

LE MANOVRE NAVALI INGLESI NEL 1889

Introduzione.

Le manovre navali in genere, per il mezzo stesso in cui si svolgono, sono oggetto di apprezzamenti svariatissimi e talvolta erronei, sì per l'impossibilità in cui sono coloro che non vi prendono parte diretta di seguirle dappresso, sì per il sistema adottato dai governi di tenerne segreti i risultati. È facile perciò comprendere quali difficoltà s'incontrino nel voler fare una narrazione esatta e nel voler dare un giudizio sulle manovre navali inglesi del 1889, alle quali presero parte forze imponentissime tanto per il numero delle navi, quanto per la potenza e la varietà di tipi delle medesime.

L'ammiragliato inglese ha pubblicato nel febbraio scorso una relazione di queste manovre; [1] ma in essa è fatta la semplice cronaca delle operazioni eseguite dalle flotte combattenti; poco o nulla vi è detto sul periodo di preparazione, che è forse il più importante, e sul modo come funzionarono i molteplici servizi relativi alla mobilitazione, agli approvviggionamenti di viveri, di munizioni da guerra e di carbone, al servizio d'informazioni, ecc., ecc.; e come era da prevedersi, mancano totalmente i giudizi sugli ammiragli e sui comandanti ed equipaggi che diressero ed eseguirono le manovre, sul modo di comportarsi dei varî tipi di navi, delle macchine e delle artiglierie.

---

[1] *Narrative of the 1889 manoeuvres*, presented to both House of Parliament by command of Her Majesty, February, 1890.

Le descrizioni particolareggiate ed i commenti abbondano invece in quei giornali inglesi ai cui corrispondenti fu permesso di prendere imbarco su di alcune navi della flotta di manovra; ma sovente uno stesso fatto descritto da questo o da quel corrispondente conduce a risultati così diversi e dà luogo a giudizi così disparati, che riuscirebbe impossibile farsi un'idea esatta della verità se dalle descrizioni stesse non si togliesse tutto ciò che è inspirato da sentimenti di parzialità. A questo proposito giova far osservare quanto sia difficile ad uno spettatore od anche ad un giudice di campo imbarcato su di una nave di dare un giudizio esatto relativamente ad un'operazione qualunque alla quale la detta nave abbia preso parte; egli, si può dire, divide le fatiche dell'equipaggio, s'interessa inconsciamente al piano che si deve eseguire e gli pare che un po' di gloria, nel caso di riuscita, debba anche spettare a lui; e qualora il nemico sventi questo piano e non si lasci battere o sorprendere, o con mossa più ardita prevenga l'aggressore, lo spettatore od il giudice di campo, disilluso nella involontaria speranza del successo, emetterà sempre un parere non scevro di parzialità per la nave o la squadra della quale fa momentaneamente parte. Tutti gli ufficiali che hanno preso parte a grandi manovre navali possono far fede di quanto abbiamo asserito.

Noi dunque, per ciò che riguarda le manovre inglesi, con la scorta della relazione dell'ammiragliato e ricavando dai giornali tutte quelle notizie che ci sembrano improntate a verità, tenteremo di esporre il più esattamente che ci sarà possibile lo svolgimento di queste manovre fin dal periodo di preparazione, facendo seguire alcune considerazioni sul personale e sul materiale in esse impiegati, sui criterî con cui esse furono svolte e sugl'insegnamenti che se ne possono trarre.

I.

Periodo di preparazione — Mobilitazione — Servizio d'informazioni — Cooperazione dell'esercito — Approvvigionamento del carbone.

Affinchè la mobilitazione di una forza navale proceda con ordine e con sollecitudine è necessario: 1° che le navi destinate a comporre questa forza siano in completo assetto e pronte a ricevere gli equipaggi che devono armarle; 2° che gli equipaggi siano completi e pronti a recarsi sulle rispettive navi; 3° che tutti i servizi d'approvvigionamento di munizioni, di carbone, di viveri, ecc., siano organizzati in modo da non generare confusione e da non intralciarsi l'uno con l'altro. E qualora si pensi alle infinite disposizioni che bisogna impartire perchè servizi d'ordine così vari concorrano efficacemente al pronto armamento di una sola nave, risulterà evidente che l'Inghilterra, nel mobilitare in un periodo di tempo relativamente breve una forza navale imponentissima, come quella che prese parte alle ultime manovre, ha dato prova di essere sempre la prima nazione marittima del mondo.

La mobilitazione cominciò il 18 luglio. Le navi mobilitate furono 47 e le torpediniere 38, così divise per i diversi arsenali:

A Portsmouth	16	navi,	15	torpediniere
» Chatham	16	»	10	»
» Devonport	15	»	13	»

Queste navi avevano un dislocamento complessivo di circa 200 000 tonnellate, una forza di macchine di circa 29 000 cavalli e 14 000 uomini d'equipaggio.

Oltre a questa forza, come si vedrà in seguito, presero parte alle manovre le navi già armate appartenenti alla squadra della Manica, alle divisioni d'istruzione ed a diversi altri servizi, in modo che in totale le forze navali impegnate in queste manovre si componevano di 111 navi del dislocamento

complessivo di 326 000 tonnellate con una forza di macchine di 402 000 cavalli e con 22 000 uomini d'equipaggio.

E se si considera che per queste esercitazioni non furono toccate nè la squadra del Mediterraneo, nè quella del Pacifico, nè alcuna delle tante divisioni che portano la bandiera inglese in tutti i punti del mondo, si potrà chiaramente scorgere quale sia la potenza della marina inglese e quali siano i mezzi di cui essa può disporre.

Tutto procedette bene, perchè le navi erano state allestite nel periodo di preparazione e gli equipaggi, precedentemente destinati, si recarono sulle navi con ordine ammirevole. A questo proposito il primo lord dell'ammiragliato disse che il risultato ottenuto non aveva precedenti negli annali delle nuove flotte e che era tanto più sorprendente in quanto che fu chiamata la sola guardia costiera senza toccare la riserva navale.

Però se l'organizzazione fu eccellente e se il personale per quantità rispose perfettamente allo scopo, dai giornali inglesi si rileva che per diverse categorie l'idoneità e più ancora l'attitudine del personale stesso a disimpegnare i varî servizi cui era destinato lasciarono alquanto a desiderare.

Come nelle precedenti manovre, così pure in queste i macchinisti ed i fuochisti furono quelli che si mostrarono più deficienti. Su molte navi il personale di macchina dovette essere rinforzato con marinari. È evidente però che nel caso di una vera guerra la marina inglese potrebbe utilizzare l'eccellente e numeroso personale di macchina proveniente dalla marina mercantile, la quale sarà certamente forzata a limitare i suoi traffici.

Anche nei segnalatori si verificò deficienza e poca attitudine. Il servizio a questi affidato è al giorno d'oggi importantissimo ed è necessario che sia fatto da gente svelta e perfettamente al corrente dei varî sistemi di segnalazione in uso. È ovvio dimostrare la grande utilità di trasmettere ed interpretare un segnale con sollecitudine e nello stesso tempo con chiarezza e concisione. Per conseguire questo risultato tutti gli

uomini competenti consigliano l'istituzione di una scuola, che, a somiglianza di quelle che forniscono cannonieri, torpedinieri, ecc., provveda annualmente le navi della flotta del numero necessario di sottufficiali e marinai atti a disimpegnare questo servizio.

Inconveniente più grave dei precedenti fu l'insufficienza nel numero degli ufficiali in generale e dei tenenti di vascello in particolare. Su questi ultimi ufficiali, di cui si sente la mancanza in tutte le principali marine, cade il peso del servizio a bordo di tutte le navi, a cominciare dalla colossale nave di battaglia, a finire alla minuscola torpediniera, e se essi non sono in numero da poter coprire tutti i posti a cui possono essere chiamati, in tempo di guerra sarà difficile rimpiazzare un elemento così prezioso. Sulla riserva navale proveniente dalla marina mercantile non è possibile fare assegnamento per armare le moderne navi combattenti: il materiale complicatissimo vi si oppone; nè si può contare sugli ufficiali già appartenenti alla marina militare: l'età e gli anni passati fuori di servizio rendono loro la vita a bordo penosissima; la prova fatta dagl'inglesi in queste e nelle precedenti manovre chiaramente lo dimostra. Gli ufficiali della riserva provenienti dalla marina militare possono essere utilizzati nei servizi a terra e quelli provenienti dalla marina mercantile sui piroscafi ausiliari e su altre navi non combattenti; pretendere di voler utilizzare altrimenti questi ufficiali è volersi aspettare gravi disinganni.

Esaminiamo ora come fu organizzato il servizio d'informazioni e di osservazione.

Uno degli scopi delle grandi manovre del 1889, come è detto nella relazione dell'ammiragliato, fu quello di accertarsi del buon funzionamento di questo nuovo servizio.

Sulle coste della Gran Bretagna furono impiantate 91 stazione d'osservazione e sulle coste dell'Irlanda 20, servite da individui provenienti dalla marina militare. Queste stazioni erano riunite in gruppi a cui servivano da punti centrali quelle di dette stazioni che si trovano presso le loca-

lità ove risiedeva un comando militare marittimo o presso un porto commerciale importante. Le stazioni centrali erano le seguenti:

Per la Gran Bretagna: Sheerness, Portsmouth, Devonport, Pembroke, Liverpool, Greenock, Leith e Hull;

Per l'Irlanda: Carrickfergus, Kingstown e Queenstown.

Tutte le stazioni erano collegate con l'ufficio centrale d'informazioni a Londra, presso l'ammiragliato.

Ogni stazione doveva segnalare gli avvenimenti notabili:

1° alla propria stazione centrale; 2° a tutte le altre stazioni del proprio gruppo; 3° alle stazioni centrali dei due gruppi prossimi; 4° all'ufficio centrale di Londra. In quest'ultimo ufficio affluivano per conseguenza tutte le notizie d'importanza e l'ammiragliato era perciò in grado di fornire agli ammiragli ed ai comandanti britannici tutte le notizie che potessero interessarli. Mentre si svolsero le ultime grandi manovre le stazioni dell'Irlanda non comunicavano con l'ufficio dell'ammiragliato.

Oltre le stazioni d'osservazione vi erano quelle eventuali d'informazioni, che raccoglievano le notizie dalle stazioni d'osservazione, dall'ammiragliato e dai comandanti e le trasmettevano a tutte le autorità interessate. Questo servizio molto bene organizzato ha dato risultati splendidi; fatti accaduti nelle prossimità di una stazione qualunque erano conosciuti, dopo alcune ore, da un capo all'altro della Gran Bretagna, con quanta utilità per la difesa si può ben immaginare.

Le stazioni d'osservazione, o semafori, sono elementi preziosissimi per la difesa costiera, ed un buon servizio d'informazioni è in tempo di guerra indispensabile.

A concorrere alla difesa costiera furono nello scorso anno chiamati l'esercito ed i volontari. Per ragione d'economia non si fece la mobilitazione, ma le guarnigioni delle città marittime ed i volontari, che dichiararono di esser pronti a rispondere alle chiamate, dovevano essere utilizzati in caso di bisogno.

Un'azione comune dell'esercito e della marina in date

circostanze fu ponderatamente studiata in tutti i suoi dettagli e, secondo un progetto prestabilito, furono date tutte le disposizioni necessarie.

I movimenti delle navi nemiche nelle vicinanze delle coste dovevano essere segnalate dalle stazioni d'osservazione al generale che comandava la circoscrizione militare di cui facevano parte le coste suddette, ed ai generali era prescritto di prender nota di tutti gli avvenimenti importanti e delle notizie avute, e di fare una relazione sugli ordini dati e sulle manovre eseguite in caso d'attacco.

Queste disposizioni avevano il duplice scopo di controllare il servizio d' informazioni impiantato dall'ammiragliato e di mettere gli ufficiali dell'esercito in grado di studiare praticamente il modo di utilizzare in tempo di guerra contro un attacco dal mare le truppe poste ai loro ordini.

Disposizioni egualmente importanti furono quelle date circa l'approvvigionamento del carbone. Fu adottato un piano combinato fra i diversi uffici dell'ammiragliato, per l'acquisto, il trasporto e l'imbarco del carbone necessario alle navi delle flotte operanti nelle acque nazionali. Fu stabilito che fosse depositata nei quartieri generali delle singole flotte o squadre una certa quantità di carbone sufficiente a completare l'approvvigionamento delle navi e delle torpediniere all'arrivo sul posto e sufficiente anche a provvedere agli ulteriori bisogni delle navi che prendevano parte alle manovre. Le navi carbonaie impiegate furono 27 di cui 25 noleggiate; queste ultime dopo di avere sbarcato il primo carico furono poste sotto gli ordini degli ammiragli comandanti le flotte dai quali erano spedite a Cardiff affinchè l'approvvigionamento del carbone procedesse in modo continuo. Fu destinato un tenente di vascello, quale ufficiale sopraccarico, a ciascuno dei gruppi di navi carbonaie destinate alle due flotte. Fu provveduto il migliore carbone Welsh. Per avvicinarsi il più che fosse possibile alle condizioni della guerra reale, durante la quale se fosse necessario si potrebbe ricorrere ai trasporti terrestri, le navi carbonaie non potevano essere catturate allorchè prove-

nivano con carico da Cardiff, Berehaven o Pembroke, o quando vuote si recavano a Cardiff; in tutti gli altri casi potevano essere catturate.

E stato tante volte ripetuto che una nave moderna sprovvista di combustibile è come un corpo senza anima, che non sarà inopportuno fare a questo punto alcune considerazioni sull'imbarco del carbone.

Le navi inglesi nelle grandi manovre del 1889 imbarcarono in media 22 tonnellate di carbone all'ora, servendosi del personale di bordo. A questa stregua una nave che porti tonnellate 1200 di carbone impiegherà a completare il suo carico due o tre giorni; e qualora si osservi che un lavoro così penoso non può procedere con la stessa alacrità dal principio alla fine, si troverà che i due o tre giorni diventeranno probabilmente quattro o cinque.

Durante le manovre del 1888 il risultato fu anche più meschino, poichè le navi non arrivarono ad imbarcare in media che 17 tonnellate all'ora.

Gli esperimenti fatti nelle altre marine non hanno dato risultati molto differenti.

A che si deve ascrivere il cattivo andamento di questo importantissimo servizio? Diverse sono le cause. Anzitutto il materiale assegnato all'imbarco del carbone è generalmente presso tutte le marine da guerra deficientissimo. Mentre il progresso è sensibile in tutto il materiale guerresco, tutto ciò che riguarda l'approvvigionamento del carbone a bordo delle navi da guerra è lasciato in un abbandono deplorevole. Innumerevoli progetti, relativi a questo servizio, alcuni dei quali ingegnosissimi, sono quasi reputati fantasticherie di spiriti bizzarri e si può dire, senza tema di errare, che nessun governo ha mai preso in considerazione uno di questi progetti e tanto meno esperimentato. E pure è ovvio dimostrare il vantaggio che si trarrebbe da un servizio di approvvigionamento rapido e poco faticoso. Una nave che impiega ad imbarcare combustibile quasi tanto tempo quanto ne impiega a consumarlo, perde gran parte della sua autonomia ed in date emergenze

priva l'offesa o la difesa di un elemento che può essere preponderante.

Altra causa di ritardo nell' imbarco del carbone è la disposizione dei carbonili sulle navi moderne. Le paratie stagne, i ponti corazzati hanno per necessità relegati i carbonili in località in cui il traffico riesce difficilissimo, specialmente in quelle ove sono sistemati i carbonili di riserva che contengono molte volte la maggior parte del carico. Agl'inconvenienti prodotti dalla disposizione dei carbonili si comincia seriamente a pensare e nella marina inglese molte navi hanno già subìto o sono in via di subire modificazioni atte a rendere più facile l' imbarco del carbone ed il traffico dai depositi ai forni.

Inconveniente maggiore di tutti è poi la poca attitudine della gente di bordo ad un lavoro così diverso da quelli che abitualmente esegue a bordo. Bisogna oramai convincersi che l' imbarco del carbone sulle moderne navi deve sostituire i lavori di forza che una volta si facevano sulle antiche navi ad alberatura. E che il continuo esercizio possa condurre a risultati efficacissimi si vede chiaramente da quelli ottenuti nella squadra inglese del Mediterraneo. L'ammiraglio comandante in capo di questa squadra ordinò alle navi da lui dipendenti che all'imbarco del carbone fosse sempre assegnato il personale di bordo. Dietro quest'ordine, come succedeva per le antiche manovre di alberi e pennoni, gli equipaggi si misero in emulazione; cominciando dai comandanti in secondo e dagli ufficiali che dirigevano, a finire ai marinai ed ai fuochisti che eseguivano, tutti facevano del loro meglio perchè questo servizio fosse eseguito con ordine e sollecitudine. Ecco alcune cifre che dimostrano come gli sforzi fatti a questo scopo furono coronati dal successo. Il *Benbow*, che apparteneva da poco tempo alla squadra del Mediterraneo, imbarcò 25 tonnellate di carbone all'ora; il *Colossus* invece, che apparteneva da più tempo alla detta squadra, ne imbarcò 79, e più tardi 94 all'ora; il *Dreadnought* imbarcò più di 74 tonnellate all'ora, e seguitò il lavoro per quattordici ore di seguito

mettendo a bordo 1040 tonnellate, e completando quindi il suo carico in poco più di mezza giornata.

II.

Il tema — Regole per le manovre — Composizione delle flotte belligeranti — Esercizi preliminari.

Il tema delle manovre navali inglesi del 1889 era il seguente:

Una forte potenza marittima, con la quale l'apertura delle ostilità è considerata imminente, prepara una flotta in due dei suoi principali porti militari. Una forza navale inglese più potente staziona nel punto riputato più conveniente come posizione strategica per osservare i porti in cui il nemico riunisce le sue forze; piccole squadre inglesi sono inoltre destinate in varî punti per la vigilanza e la difesa delle coste contro gli attacchi degli incrociatori nemici.

La flotta inglese doveva, nel modo reputato migliore dall'ammiraglio, essere utilizzata: 1° per l'attacco della flotta nemica o della parte di essa che lasciasse i suoi porti fortificati; 2° per la protezione delle coste della Gran Bretagna; 3° per la protezione del commercio inglese nella Manica e nelle sue adiacenze.

Le regole per le manovre erano quasi identiche a quelle dell'anno precedente, e furono riportate in questa *Rivista* nei fascicoli di settembre 1888 e di novembre 1889; crediamo pertanto utile di rammentare quelle che furono alquanto modificate e quelle altre poche che furono aggiunte.

Le distanze utili per il tiro delle artiglierie non dovevano superare i 3660 metri di giorno ed i 1830 metri di notte; quelle per il lancio dei siluri non dovevano superare i 370 metri.

Una nave alla fonda in un porto non fortificato o semplicemente protetto da sbarramenti, sorpresa da un'altra di forza quasi eguale, era considerata come affondata.

La distanza minima a cui si dovevano avvicinare fra loro le navi nemiche era di 900 metri.

La lotta fra navi di eguale potenza militare restava indecisa, meno nel caso che una di esse fosse alla fonda, come si è detto precedentemente.

La potenza militare dei varî tipi di navi era indicata in progressione decrescente dal seguente elenco:

1° Navi da battaglia di 1ª classe;
2° id. di 2ª id.
3° id. di 3ª id.
4° Incrociatori a cintura corazzata (tipo *Aurora*);
5° Navi guardacosta;
6° Incrociatori (tipo *Forth*);
7° *Inconstant;*
8° *Arethusa;*
9° *Active* e *Volage;*
10° *Calypso;*
11° *Iris* e *Mercury;*
12° *Ruby;*
13° Incrociatori tipo *Medea;*
14° id. id. *Archer;*
15° Cannoniere tipo *Curlew;*
16° Cannoniere torpediniere tipo *Grasshopper.*

Tra due squadre che si incontravano, la vittoria era di quella indubbiamente superiore di forze, purchè le sue navi avessero potuto scambievolmente aiutarsi ed avessero potuto far fronte al nemico almeno per due ore ad una distanza di 2700 metri, computata tra le più prossime navi combattenti.

Una corazzata s'intendeva catturata se ad una distanza da essa non maggiore di 2700 metri si fossero mantenuti per due ore due corazzate ovvero una corazzata ed un incrociatore tipo *Aurora.*

Le navi catturate o poste fuori di combattimento andavano immediatamente a prender posto tra quelle del partito vittorioso.

L'attacco contro un porto nemico si reputava riuscito se

la forza che lo tentava si manteneva per otto ore consecutive ad una distanza da questo porto non maggiore di 9500 metri.

Uno sbarco si considerava egualmente riuscito se la forza che lo tentava si manteneva per 24 ore a distanza non maggiore di 3700 metri da un punto accessibile della costa.

Nei due casi precedenti era necessario per la riuscita che una forza navale superiore all'attaccante non si presentasse a difendere i punti minacciati a distanza minore di 3700 metri prima che fosse trascorso il tempo stabilito.

A differenza dell'anno precedente non si dovevano sparare cannonate contro i porti di commercio; per metterli a contribuzione il comandante della forza d'operazione doveva limitarsi a spedire un parlamentario per imporre le sue condizioni, e, qualora queste non fossero accettate, bastava, come si è detto, che egli si trattenesse nelle vicinanze per la durata di tempo stabilita per dichiararli distrutti o presi.

La Gran Bretagna rappresentava il territorio inglese: Milford Haven era designato come quartier generale della flotta inglese d'operazione; Milford Haven, Plymouth, Portsmouth, Portland e Sheerness erano considerati come porti inespugnabili. L'Irlanda rappresentava il territorio nemico, con due quartieri generali per la flotta: Berehaven e Queenstown, che erano egualmente considerati come porti inespugnabili.

I limiti entro cui dovevano svolgersi le manovre erano i seguenti:

Al nord — 62° lat. N.;
All'est — 3° long. E. G.;
Al sud — 48° lat. N.;
All'ovest — 15° long. E. G.

Le forze navali che prendevano parte alle manovre sono indicate nelle tabelle seguenti:

Flotta *B* (irlandese).

Quartieri generali: Queenstown e Berehaven.
Comandante in capo: vice ammiraglio J. K. E. Baird.
Comandante in 2°: contr'ammiraglio G. D'Arcy-Irvine.

Navi	Classe	Forza in cav.-vapore	Dislocamento in tonnellate	Equipaggio
NORTHUMBERLAND,[1] nave ammiraglia del comandante in capo	Nave da battaglia 3ª cl.	6 560	10 760	711
ANSON, nave ammiraglia del comandante in 2°	» 1ª »	11 500	10 600	536
COLLINGWOOD	» 1ª »	9 570	9 500	462
CAMPERDOWN	» 1ª »	11 500	10 600	515
INFLEXIBLE	» 1ª »	8 010	11 880	463
DEVASTATION	» 1ª »	6 650	9 330	359
MONARCH	» 2ª »	7 840	8 320	577
IRON DUKE	» 2ª »	3 520	6 010	484
HERO	» 2ª »	6 000	6 200	335
AUSTRALIA	Incrociat. coraz. 1ª cl.	8 500	5 600	450
IMMORTALITÉ	» 1ª »	8 500	5 600	450
HECLA	Nave depos. torpediniere	2 260	6 400	272
MERSEY	Incrociatore 2ª cl.	6 000	4 050	321
ARETHUSA	» 2ª »	5 500	4 300	297
IRIS	» 2ª »	7 330	3 730	278
MAGICIENNE	» 2ª »	9 000	2 950	193
CALYPSO	» 3ª »	3 720	2 770	317
NYMPHE	Corvetta	2 000	1 140	136
CURLEW	Cannoniera 1ª cl.	1 500	950	102
GRASSHOPPER	Cann. torpediniera 1ª cl.	3 000	525	62
RATTLESNAKE	Id. 1ª »	2 700	550	62
N. 25	Torpediniera	590	75	16
N. 41	»	690	75	16
N. 42	»	690	75	16
N. 49	»	720	75	16
N. 50	»	770	75	16
N. 78	»	720	75	16
N. 79	»	990	75	16
N. 80	»	1 540	103	21

[1] I nomi delle navi appartenenti alla flotta irlandese saranno stampati in carattere MAIUSCOLETTO; quelli delle navi appartenenti alla flotta inglese, in carattere *corsivo*.

Flotta A (inglese).

Quartier generale: Milford Haven.
Comandante in capo: vice ammiraglio sir G. Tryon.
Comandante in 2°: contr'ammiraglio R. E. Tracey.

Navi	Classe	Forza in cav.-vapore	Dislocamento in tonnellate	Equipaggio
Hercules, nave ammiraglia del comandante in capo ..	Nave da battaglia 2a cl.	6 750	8 680	632
Rodney, nave ammiraglia del comandante in 2°	» 1a »	11 500	10 300	529
Neptune..	» 1a »	8 000	9 310	541
Howe..	» 1a »	11 500	10 300	515
Ajax..	» 1a »	6 440	8 660	385
Conqueror.	» 2a »	6 000	6 200	335
Invincible..	» 2a »	4 830	6 010	484
Rupert	» 2a »	6 000	5 440	242
Black Prince	» 3a »	5 770	9 210	689
Warspite	Incrociat. corazzato 1a cl.	10 000	8 400	520
Northampton	» 1a »	6 070	7 630	568
Shannon..	» 1a »	3 370	5 390	452
Undaunted	Incrociat protetto 1a cl.	8 500	5 600	450
Narcissus..	» 1a »	8 500	5 600	450
Galatea	» 1a »	8 500	5 600	450
Aurora	» 1a »	8 500	5 600	450
Thames.....	Incrociatore 2a cl.	5 700	4 050	334
Forth.....	» 2a »	5 700	4 050	324
Mercury..	» 2a »	7 290	3 730	278
Medea	» 2a »	9 000	2 800	193
Melpomene	» 2a »	9 000	2 950	193
Marathon..	» 2a »	9 000	2 950	193
Serpent	» 3a »	4 500	1 770	159
Mowack.....	» 3a »	3 500	1 770	159
Sandfly	Cann. torpediniera 1a cl.	3 000	525	62
Spider.	» 1a »	3 000	525	62
N. 57..	Torpediniera	740	75	16
N. 58..	»	720	75	16
N. 59..	»	730	75	16
N. 60..	»	740	75	16
N. 66..	»	630	75	16
N. 71..	»	650	75	16
N. 75..	»	680	75	16
N. 76..	»	730	75	16
N. 77..	»	660	75	16
N. 81..	»	1 330	735	26

Squadra *C* (inglese).

Quartier generale: Lamlash.
(Questa squadra dipendeva dal comandante in capo della flotta *A*).

Navi	Classe	Forza in cav.-vapore	Dislocamento in tonnellate	Equipaggio
Hotspur	Nave da battaglia 2ª cl.	3 060	4 010	232
Belleisle	» 2ª »	3 200	4 870	286
Gorgon	Guardacoste corazzato	1 670	3 560	191
Cyclops	»	1 680	3 560	191
Hecate	»	1 750	3 560	191
Hearty	Nave d'uso locale	1 800	1 300	87
Plover	Cannoniera 1ª cl.	1 200	775	75
N. 51	Torpediniera	680	75	16
N. 52	»	720	75	16
N. 53	»	760	75	16
N. 54	»	720	75	16

Squadra *D*.

Quartier generale: Plymouth.
(Questa squadra dipendeva dal comandante in capo di Plymouth).

Navi	Classe	Forza in cav.-vapore	Dislocamento in tonnellate	Equipaggio
Inconstant	Incrociatore 2ª cl.	7 360	5 780	608
Prince Albert	Guardacoste corazzato	2 130	3 880	199
Racoon	Incrociatore 3ª cl.	4 500	1 770	159
N. 2	Torpediniera	400	20	11
N. 23	»	700	67	14
N. 24	»	730	67	14
N. 34	»	1 000	85	16
N. 45	»	690	75	16
N. 55	»	660	75	16

Squadra *E* (inglese).

Quartier generale: Le Downs.
(Questa squadra dipendeva dal comandante in capo di Sheerness).

Navi	Classe	Forza in cav.-vapore	Dislocamento in tonnellate	Equipaggio
Glatton	Guardacoste corazzato	2 870	4 910	190
Volage	Incrociatore 2ª cl.	4 530	3 080	355
Hydra	Guardacoste corazzato	1 470	3 560	191
Trent	»	380	363	51
Slaney	»	370	363	51
Medway	»	310	368	51
N. 4	Torpediniera	350	20	11
N. 12	»	440	33	11
N. 63	»	700	75	16
N. 64	»	670	75	16
N. 65	»	640	75	16
N. 72	»	670	75	16

Squadra *F*.

Quartier generale: Hull.
(Questa squadra dipendeva dal commodoro Markham, comandante la squadra *G*).

Navi	Classe	Forza in cav.-vapore	Dislocamento in tonnellate	Equipaggio
Ruby	Incrociatore 3ª cl.	1 830	2 120	262
Tartar	» 3ª »	3 500	1 770	159
Traveller	» 3ª »	1 120	700	23
Medina	» 3ª »	310	363	51
N. 67	Torpediniera	660	75	16
N. 68	»	650	75	16

Squadra *G*.

Quartier generale: Leith.
Comandante: commodoro Markham.

Navi	Classe	Forza in cav.-vapore	Dislocamento in tonnellate	Equipaggio
Active.....	Incrociatore 2ª cl.	4 130	3 080	356
Medusa.....	» 2ª »	9 000	2 800	193
Pigmy.....	Cannoniera	1 200	755	57
Watchful.....	»	650	560	55
Spey.....	»	410	363	51
Tees.....	»	320	363	51
N. 73.....	Torpediniera	960	75	16
N. 74.....	»	790	75	16

Su ciascuna delle quattro navi ammiraglie fu imbarcato un contr'ammiraglio con le funzioni di giudice di campo.

Tutte le navi che dovevano prender parte alle manovre furono riunite a Spithead per essere passate il 5 agosto in rassegna da S. M. l'imperatore tedesco e da S. A. R. il principe di Galles. Al mattino del 6 le forze navali cominciarono a lasciare l'ancoraggio per recarsi alle loro basi d'operazione defilando dinanzi al *yacht* dove si trovavano gli augusti personaggi ora menzionati.

Con una flotta così numerosa era certo che dovessero prodursi alcuni inconvenienti. Varie navi tardarono molto a salpare avendo le catene impegnate; il *Black Prince* e l'*Invincible* si abbordarono ma non soffrirono gravi avarie. Alle 3 pom. cominciò la sfilata. Procedeva in testa la flotta B, seguìta dalla flotta *A*, e dalle squadre *C, D, E, F* e *G*. Alle 5 le forze navali si divisero dirigendosi ciascuna al proprio quartier generale.

Nelle manovre del 1889 fu deciso che prima di cominciare le ostilità le forze navali facessero alcuni esercizi preliminari

per mettere in grado gli ammiragli ed i comandanti di conoscere le navi loro affidate ed a constatarne le qualità e i difetti. Questi esercizi dovevano consistere specialmente in prove comparative di velocità, in esercizi di combattimento e di lancio di siluri eseguiti dalle torpediniere. Questi ultimi però non furono fatti perchè le torpediniere non poterono seguire le rispettive flotte per causa del tempo.

Le navi delle due flotte soffrirono diverse avarie durante questo periodo di preparazione.

Nel lasciare la rada di Spithead esse trovarono vento fresco da S.O. e grosso mare. Nella flotta *A*, l'*Hercules*, nave ammiraglia, ebbe un riscaldamento nei cuscinetti che l'obbligò a recarsi a Portland per le riparazioni, scortato da due incrociatori; l'ammiraglio Tryon trasbordò sul *Black Prince*, però due giorni dopo ritornò sull'*Hercules* che aveva riparato la sua avaria. Lo *Spider* ebbe guasti nelle caldaie, ed ebbero pure avarie in macchina il *Narcissus* e la *Melpomene*. Ma le avarie più gravi furono quelle riportate dallo *Sharpshooter* che per l'uso fatto della combustione forzata ebbe la caldaia talmente danneggiata che non potè più prendere parte alle manovre ed è perciò che non è considerata nella tabella delle forze della flotta inglese.

Le torpediniere di questa flotta seguirono per un certo tempo le navi maggiori, ma ebbero tanto a soffrire che l'ammiraglio le mandò, scortate dal *Mohawk*, ad ancorare a Portland.

Nella flotta B gl'inconvenienti non furono minori. Le torpediniere scortate dall'Hecla furono lasciate indietro. Gli incrociatori più piccoli e le cannoniere soffrirono moltissimo per il grosso mare e tra queste ultime il Grashopper fece tali avarie in macchina da esser costretto ad andare a Portsmouth per le riparazioni.

Dopo cinque giorni d'esercitazioni le due flotte andarono all'ancoraggio, la flotta *A* a Milford Haven, e delle due squadre in cui era stata divisa la flotta B, quella sotto gli ordini immediati di Baird a Queenstown e l'altra comandata dal contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine a Berehaven.

Nei giorni seguenti le navi delle due flotte completarono l'approvvigionamento del carbone. Di questo servizio abbiamo già precedentemente parlato; esso fu regolato ed eseguito molto imperfettamente e l'apertura delle ostilità che doveva aver luogo il 12 fu ritardata fino al 15 agosto, appunto perchè le navi impiegarono molto tempo per rifornirsi di carbone.

Mentre s'imbarcava il carbone le navi furono messe in assetto di guerra. Le torpediniere fecero esercizi di lancio di siluri.

Sulle navi della flotta B si lavorava a dipingere le navi in modo da farle rassomigliare a navi mercantili: fasce ai fumaiuoli, nome del porto d'origine e del proprietario, nulla fu trascurato. Su di alcune navi si giunse fino ad inalzare d i falsi fumaiuoli.

La flotta *A* faceva intanto preparativi di difesa in diversi punti. Davanti Liverpool fu sistemato uno sbarramento di torpedini; furono rinforzate due batterie sulle sponde della Mersey; lo stretto di Menai fu sbarrato con torpedini dalle due parti e difeso con batterie, ecc., ecc.

Si aspettava dalle due parti con ansia la notizia della dichiarazione di guerra; tutti i servizi erano in ordine e la gente era nelle migliori disposizioni ed animata da sentimenti di emulazione.

III.

Apertura delle ostilità — Posizione delle forze belligeranti — Attacco contro le coste irlandesi — Spedizione contro il Tamigi — Operazioni degl'incrociatori irlandesi — La campagna nel mare del Nord.

Un ordine dell'ammiragliato prescrisse che le ostilità cominciassero il giorno 15 agosto, alle 6 antim.

La flotta *A*, inglese, era a Milford Haven; le squadre *C*, *D*, *E*, *F* e *G*, pure inglesi, erano rispettivamente a Lamlash, Plymouth, le Downs, Hull e Leith.

La flotta B, che chiameremo irlandese, aveva una divisione a Quenstown ed un'altra a Berehaven.

La flotta *A* poco dopo la dichiarazione di guerra lasciò l'ancoraggio.

Il *Rupert* fu spedito a Falmouth per stabilirvi uno sbarramento di torpedini protetto da una batteria, e per prepararvi tutte le altre difese necessarie perchè quel porto potesse servire come base d'operazione.

La squadra *C* lasciò Lamlash, con istruzioni dell'ammiraglio Tryon, per recarsi sollecitamente a Larne, Carrickfergus e Belfast, non per impadronirsi o taglieggiare queste città, ma per distruggere tutto ciò che potesse servire al nemico a scopi militari. Il *Belleisle*, l'*Hearty* e le torpediniere che avevano lasciato l'ancoraggio un'ora prima delle altre navi arrivarono avanti Belfast a mezzodì. All'1 pom. l'*Hecate* e le torpediniere *52* e *53* furono spedite a Greenock per organizzare la difesa della Clyde ed alle 2.15 pom. le altre navi avendo eseguito la missione avuta lasciarono le acque di Belfast.

All'istessa ora in cui la squadra *C* lasciava Lamlash, la flotta *A* partiva da Milford Haven. Gl'incrociatori protetti furono spediti a mantenere il contatto con la flotta nemica, a catturare i suoi incrociatori ed a proteggere il commercio. Le corazzate più veloci ed il *Warspite* formavano l'avanguardia del grosso della flotta che dirigeva per eseguire una spedizione contro Waterford. Il *Serpent*, il *Mohawk*, il *Sandfly* e cinque torpediniere arrivarono a Dunmore alle 12.40 pom. Il *Sandfly* preceduto dalla torpediniera *60* che serviva da esploratore e seguìto dalle altre torpediniere, risalì il fiume Suir e giunse davanti alla città di Waterford, impossessandosene e distruggendo le navi mercantili e gli stabilimenti marittimi. La resistenza quivi opposta dalla difesa fu debolissima, perchè limitata ai tiri di un vecchio cannone liscio e di alcuni fucili che vennero prontamente ridotti al silenzio.

Eguali imprese contro Kingstown e Dublino compiva il *Mercury* in unione a 5 torpediniere. Però per queste due operazioni sorse contestazione, ed alla fine delle manovre il consiglio dei giudici di campo decise che il *Mercury* non era

riuscito nella sua missione, e che le torpediniere che lo accompagnavano essendo state nel discendere il Liffey esposte al fuoco dei cannoni del Pigeon House Fort, dovevano considerarsi come danneggiate. Compiuta la loro opera di distruzione le torpediniere della flotta *A* fecero ritorno a Milford.

Una squadra di osservazione composta da alcune navi della flotta *A* e da altre della squadra *C* fu incaricata della protezione del canale di San Giorgio.

Intanto gl'incrociatori protetti *Undaunted, Narcissus, Galatea* ed *Aurora* che erano andati ad osservare a Queenstown ed a Berehaven i movimenti della flotta nemica, seppero che questa aveva preso il largo. Il *Forth* ed il *Thames* si erano già recati all'entrata ovest della Manica presso Ouessant per la protezione del commercio; l'ammiraglio Tryon ed il contrammiraglio Tracey incrociavano con le loro forze al sud di capo Lizard, il primo presso le coste inglesi, il secondo più al largo.

Riepilogando, vediamo che in due giorni la flotta inglese aveva già ottenuto considerevoli risultati: aveva distrutto tre dei principali porti irlandesi; aveva provveduto alla difesa del canale di San Giorgio ed aveva organizzato a Falmouth una nuova base d'operazione che tra gli altri vantaggi offriva quello importantissimo di poter avere prontamente tutte le informazioni che le erano necessarie.

In questo frattempo la flotta B non se ne stava inoperosa. L'ammiraglio Baird aveva concepito l'ardito piano d'impossessarsi del Tamigi e di danneggiare le città della costa est della Gran Bretagna. A questo scopo egli aveva formata una squadra composta delle navi da battaglia ANSON, COLLINGWOOD, CAMPERDOWN ed HERO e dei due incrociatori AUSTRALIA ed IMMORTALITÉ; il comando di questa squadra composta dalle navi più veloci tra quelle appartenenti alla flotta B, fu affidata al contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine.

Le forze componenti la flotta irlandese lasciarono dunque Queenstown e Berehaven e si diressero per un punto di riunione al sud di capo Clear. L'INFLEXIBLE, l'HECLA, il GRASSHOP-

PER e le torpediniere furono spediti in Lough Swilly per stabilirvi una base d'operazione per le dette torpediniere. La NIMPHE fu spedita a Berehaven, che doveva servire come base d'approvvigionamento di carbone per gl'incrociatori, per stabilire in quella località le difese necessarie per le navi carbonaie. L'ARETHUSA e la CALYPSO furono inviate a corseggiare presso Ouessant, e la MERSEY, l'IRIS e la MAGICIENNE sulle coste sud-ovest e nord-ovest dell'Irlanda.

Dei cambiamenti avvenuti fra le navi che furono assegnate al servizio di corsa e dei risultati che esse ottennero parleremo più innanzi.

Le navi delle forze irlandesi partite da Queenstown e da Berehaven arrivarono al punto di riunione alle 4 pom. del 15, ma per la densa nebbia che regnava non poterono riconoscersi fino alle 6, ora in cui il tempo cominciò a rischiararsi.

Alle 7 la squadra d'operazione contro il Tamigi si divise dal resto della flotta. Questa squadra, secondo il piano prestabilito, doveva, traversando il canale della Manica, impadronirsi del Tamigi e taglieggiare e distruggere tutte le città importanti della costa orientale della Gran Bretagna e, proseguendo verso il nord della Scozia, doveva ricongiungersi a Lough Swilly alle altre navi quivi stazionarie, ed operare insieme ad esse contro le coste nemiche occidentali.

Le disposizioni date per l'esecuzione di questo piano furono le seguenti:

La squadra fu ripartita in due divisioni: la prima era formata dall'ANSON, nave ammiraglia, dal COLLINGWOOD e dall'AUSTRALIA; e la seconda dal CAMPERDOWN, dall'HERO e dall'IMMORTALITÉ. Ciascuna di queste divisioni doveva seguire una rotta diversa e tale da indurre il nemico in errore, in caso di scoperta. La prima divisione doveva passare a 20 miglia a sud-ovest di Fastnet, la seconda a 12 a sud di capo Galley, il punto di riunione era fissato a sud di capo Beachy. Il cammino doveva essere regolato in modo da entrare nella Manica di giorno per poter traversare di notte ed a tutta velocità il passaggio relativamente stretto, e quindi di facile

sorveglianza, compreso tra Portland e la costa francese. Le navi di ciascuna divisione dovevano navigare a distanza di 10 miglia l'una dall'altra ed in caso di sorpresa dovevano sbandarsi e tentare la salvezza nella fuga ciascuna per conto proprio.

Le navi poste agli ordini del contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine si diressero dunque verso il sud, e nella notte dal 16 al 17 agosto fecero rotta verso la Manica.

Nel mattino del 17, tra le 5 e le 6, ebbe luogo il primo incontro tra le navi nemiche. Verso quell'ora il CAMPERDOWN fu avvistato dall'incrociatore inglese *Thames*, che, avendo fatto il segnale di riconoscimento e non avendo ottenuto risposta, diresse per riconoscere la detta nave; il CAMPERDOWN da parte sua, in completo assetto di combattimento, corse sul *Thames* per catturarlo. Le due navi furono sul punto di abbordarsi e soltanto per una rapida ed abile manovra poterono evitare una catastrofe. Il CAMPERDOWN fece fuoco sull'incrociatore, che, avendo riconosciuto essere la nave nemica una nave di battaglia, prese la fuga; l'avversario lo inseguì, ma presto lo perdè di vista a causa della nebbia. Altre navi delle due flotte si avvistarono pure verso quell'ora, ma furono separate dalla nebbia. Il comandante del CAMPERDOWN pretendeva di aver catturato l'incrociatore inglese; il consiglio dei giudici di campo, alla fine delle manovre, decise che secondo le regole stabilite il *Thames* non doveva considerarsi catturato, perchè il nemico non si era mantenuto alla distanza stabilita durante due ore, perchè non aveva fatto uso delle sue grosse artiglierie e perchè, infine, non aveva segnalato al *Thames* di considerarsi catturato; d'altra parte il consiglio stesso faceva giustamente osservare che in un'azione reale un incrociatore non sarebbe impunemente passato a meno di 200 metri da una nave di battaglia.

Intanto gli avvenimenti incalzavano. Verso le 7 la nebbia cominciò a dissiparsi e il contr'ammiraglio Tracey sul *Rodney*, avendo avvistato la corazzata irlandese HERO, diede caccia a tutta velocità, accompagnato dall'*Howe*, dal *Conqueror*, dal

Neptune e più tardi anche dal *Thames*. Alle 7.30 furono avvistati anche il CAMPERDOWN e l'IMMORTALITÉ della flotta nemica; le navi inglesi *Warspite* e *Melpomene* si unirono alle altre nel dar caccia. Le tre navi irlandesi fecero rotta verso ovest.

Nello stesso tempo le navi dell'altra divisione irlandese vennero in contatto col nemico. Il contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine, nello scorgere a 10 miglia di distanza verso S.E. cinque navi inglesi, tentò in prima di passare tra queste e capo Lizard, ma, considerando che sarebbe stato certamente scorto dalle stazioni d'osservazione, diresse verso S.O. per riunirsi alle altre navi della sua squadra. L'HERO, l'IMMORTALITÉ ed il CAMPERDOWN erano sempre vivamente inseguiti dai nemici. Il mare era grosso e le navi a torri erano inondate dal mare. La distanza diminuiva sempre, e alle 10.30, essendo nei limiti prescritti, cominciò il combattimento. Il contr'ammiraglio Tracey, giudicando di avere forze sufficienti per sconfiggere gl'irlandesi, spedì il *Neptune* e il *Conqueror* in rinforzo all'ammiraglio Tryon. Il comandante del CAMPERDOWN non vedendo altra salvezza che nella fuga ed avendo deciso di usare l'astuzia per riuscire nel suo intento, segnalò all'IMMORTALITÉ di simulare un'avaria in macchina. Il comandante di quest'ultima nave comprese perfettamente ciò che si esigeva da lui ed eseguì abilmente la manovra. Egli cominciò dal fare il segnale: *avaria in macchina;* quindi rallentò di velocità. Il *Warspite* ed il *Thames*, che si erano mantenuti al traverso dell'HERO a velocità moderata, diressero a tutta forza sull'IMMORTALITÉ per impadronirsene; ma questo incrociatore riprese la primitiva andatura, attirandosi dietro i cacciatori in direzione S.O. Anche il *Rodney* accostò a sinistra per tagliare la rotta all'IMMORTALITÉ, ma riprese poi il combattimento contro l'HERO, che fu vivamente cannoneggiata senza poter opporre alcuna resistenza, non avendo grosse artiglierie sistemate in ritirata. Il CAMPERDOWN, che dopo la bella manovra eseguita dall'IMMORTALITÉ avrebbe forse potuto salvarsi, non volle abbandonare l'HERO e corse ad aiutarla: diresse a tutta forza contro l'*Howe*, gli sparò

contro i cannoni della torre prodiera, e, dopo un'inversione della rotta, quelli della torre poppiera; passò quindi alla sinistra dell'HERO ed eseguì la stessa manovra contro il *Rodney*. Il tempo trascorreva e si avvicinava l'ora della resa per l'HERO. Infatti alle 12.50 il giudice di campo imbarcato sul *Rodney* segnalò all'HERO ed al CAMPERDOWN che dovevano considerarsi catturati. Il comandante di quest'ultima nave protestò contro questa decisione, perchè egli era entrato in combattimento soltanto da venti minuti; ultimate le manovre, il consiglio dei giudici di campo gli diede ragione.

L'IMMORTALITÉ soggiacque ben presto alla stessa sorte dell'HERO. Accanitamente inseguita dal *Warspite* e dal *Thames*, fuggiva verso il sud; ma per una ebollizione avvenuta nelle caldaie dovè diminuire di velocità cadendo così in potere del nemico.

Il contr'ammiraglio irlandese D'Arcy-Irvine, come abbiamo detto, si era diretto per soccorrere la 2ª divisione della sua squadra, ma ne era stato impedito dall'ammiraglio Tryon. Questi in prima si era diretto con le sue navi per dar caccia egli pure all'HERO, al CAMPERDOWN ed all'IMMORTALITÉ; ma essendo stato avvertito dai suoi esploratori che una forza nemica era nelle vicinanze, segnalò al contr'ammiraglio Tracey di continuare la caccia e manovrò abilmente in modo da impedire la congiunzione dei due gruppi nemici. Il contr'ammiraglio irlandese, vistosi di fronte una forza molto superiore alla sua, abbandonò la 2ª divisione e prese la fuga dirigendosi verso N.O. con la speranza di attirare con un largo giro i nemici sulla costa francese e potere nella notte passare il canale. Questa speranza fu però frustrata dagl'inglesi che lo strinsero da presso, in modo da non permettergli di eseguire il suo piano.

La caccia continuò per 97 miglia, e l'ammiraglio inglese, avendo giudicato che le navi nemiche non avrebbero potuto molestare l'altra divisione inglese, ordinò alle sue navi di ritornare ai rispettivi posti d'osservazione. Il contr'ammiraglio irlandese, dopo avere spedito l'AUSTRALIA a prendere notizie del nemico, con l'ANSON ed il COLLINGWOOD, ritornò verso capo

Clear. Nella notte queste due navi incontrarono quattro incrociatori inglesi; fecero fuoco contro di essi e pretesero di averne catturato uno, l'*Aurora;* ma il consiglio dei giudici di campo non ammise questa domanda.

Alle 4.30 p. del giorno seguente, 18 agosto, il contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine giunse a Queenstown.

L'ammiraglio inglese, che, mentre inseguiva il nemico, aveva saputo della cattura dell'HERO, diresse verso Falmouth; ivi apprese che il suo contr'ammiraglio aveva riportato completa vittoria catturando anche il CAMPERDOWN e l'IMMORTALITÉ: Tracey infatti giunse con le sue prede a Falmouth il giorno seguente.

A proposito delle navi catturate, l'ammiragliato, annullando le regole stabilite, decise che esse non dovevano entrare a far parte della flotta inglese, ma che dovevano invece andare a disarmare nei rispettivi arsenali.

Il comandante in capo irlandese, ammiraglio Baird, come abbiamo detto, era rimasto, la sera del 15, al sud di capo Clear. Egli aveva tenuto con sè le navi da battaglia meno veloci, cioè il NORTHUMBERLAND, il MONARCH, l'IRON DUKE e la DEVASTATION e le controtorpediniere CURLEW e RATTLESNAKE e si manteneva nelle acque del punto di riunione. Il RATTLESNAKE che nel mattino del 16 era stato spedito a Queenstown, fece ritorno nel pomeriggio inseguito da quattro navi nemiche, le quali però appena avvistarono le navi da battaglia presero subito la fuga. L'ammiraglio Baird per non far riconoscere le sue forze non le inseguì, però, non giudicandosi al sicuro nel punto in cui era, stabilì un altro punto di riunione più al sud, lasciando indietro la MERSEY, che era sopraggiunta nel frattempo, per avvertire il CURLEW che egli aveva spedito a Queenstown per prendere la corrispondenza. Il 17 agosto il CURLEW fece ritorno, portando la notizia della presa di Dublino, di Belfast e di Waterford, e della presenza presso questa ultima località della squadra inglese d'osservazione.

La rotta verso Queenstown essendo libera, l'ammiraglio irlandese credette conveniente di non indugiare ulteriormente

per raggiungere la sua base d'operazione, dove, giungendo nel mattino del 19, apprese la sconfitta toccata alla squadra di D'Arcy-Irvine nel canale e la conseguente cattura delle tre navi.

L'ammiraglio Baird, attivamente secondato dal suo contr'ammiraglio che voleva prendere la sua rivincita, diede subito le disposizioni per una seconda campagna diretta a danneggiare le coste orientali della Gran Bretagna. Noi però, prima di render conto delle operazioni compiute dal contr'ammiraglio Irvine daremo uno sguardo a quelle eseguite dagli incrociatori irlandesi.

Come abbiamo già detto, l'ARETUSA e la CALYPSO furono spedite nel primo giorno delle ostilità a corseggiare presso Ouessant, e la MERSEY, l'IRIS e la MAGICIENNE sulle coste S.O. e N.O. dell'Irlanda. In seguito la MERSEY andò ad incrociare presso Ouessant e l'AUSTRALIA si riunì alla MAGICIENNE ed all'IRIS. Al 23 agosto il GRASSHOPPER e l'HECLA lasciarono Lough Swilly per catturare le navi mercantili al N.E. dell'Irlanda ed il giorno 27 il RATTLESNAKE lasciò il porto con lo stesso obiettivo. Le operazioni condotte da queste navi non furono disturbate. Nella notte dal 16 al 17 alla CALYPSO fu data caccia dai due incrociatori inglesi *Thames* e *Forth;* la CALYPSO non filava che nodi 11.8, avendo il mare ed il vento contrari, e sarebbe certamente caduta in potere del nemico, se il comandante non avesse tentato di aumentare la velocità con l'aiuto delle vele accostando di 9 quarte; ciò che gli riuscì pienamente perchè raggiunse infatti una velocità di 15 nodi e fu poco tempo dopo perduto di vista dagl'inseguitori. Il giorno 23 la CALYPSO ancorò a Berehaven ove restò a rinforzare la NIMPHE destinata alla protezione delle navi carbonaie in quel porto. Nella stessa notte dal 16 al 17 l'ARETHUSA fu inseguita da due incrociatori nemici, ma sopravvenendo la nebbia potè salvarsi; il giorno 19, mentre era intenta a catturare una nave mercantile, avvistò due navi nemiche e dovette abbandonare la preda. Il giorno 20 la MERSEY avvistò un incrociatore della classe *Serpent* e diede caccia; essendo

però venuta in soccorso di quest'ultimo un'altra nave nemica, dovette fuggire perdendo di vista le due navi verso le 10.30 pomeridiane.

Il giorno 23 l'ARETHUSA era andata a rifornirsi di carbone a Berehaven ripartendo lo stesso giorno. In questa seconda crociera l'ARETHUSA s' incontrò varie volte con gl' incrociatori nemici; nel mattino del 27 navigando di conserva con la MERSEY avvistò due navi inglesi di maggiore potenza: una di queste, come fu constatato in appresso, era il *Warspite*. Gl'inglesi diedero caccia per 14 ore percorrendo 215 miglia e desistettero solo quando reputarono che i nemici erano stati messi fuori combattimento. Questa presunzione però non fu ammessa dal consiglio dei giudici di campo che decise essere state le navi irlandesi non già messe fuori combattimento, ma soltanto cacciate dal loro campo d'azione.

Per dare un' idea dell'attività spiegata dagl' incrociatori irlandesi e del grave danno arrecato al commercio inglese, basterà dire che, in un periodo di circa 15 giorni le navi mercantili catturate furono 110 di circa 200 000 tonnellate di registro e con 4 o 5000 uomini d'equipaggio; il costo delle navi, senza tener conto del carico, si fa ascendere approssimativamente a più di 120 milioni di lire.

Nel tempo che questi incrociatori arditamente corseggiavano, si compivano operazioni brillantissime per parte delle principali forze belligeranti.

A Queenstown, si è già detto, fervevano i preparativi per una spedizione contro le coste britanniche. L'ANSON ed il COLLINGWOOD, rifornitisi di carbone, partivano il 19 agosto sotto gli ordini del contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine. Nello stesso giorno l'ammiraglio britannico sir George Tryon con una squadra composta da 9 navi da battaglia e da 5 incrociatori lasciava l'ancoraggio di Milford Haven per prendere nel pomeriggio del giorno seguente quello di Dale; ripartito nelle ore antimeridiane del 21, egli trovò al largo grosso mare e vento fresco da ovest. Le navi, specialmente le minori, travagliavano molto: l'*Hotspur*, il *Sandfly* e lo *Spider* dovettero

nel pomeriggio ritornare indietro; il resto della squadra seguitò a navigare fuori vista delle coste al sud dell' Irlanda. Il 22 agosto l'ammiraglio irlandese, che era partito da Queenstown con le navi da battaglia NORTHUMBERLAND, MONARCH, DEVASTATION ed IRON DUKE, avvistò prima alcuni incrociatori nemici e poi l'intera squadra di Tryon che si componeva delle navi *Hercules, Black Prince, Invincible, Northampton, Neptune, Conqueror, Rupert, Tartar, Forth, Mercury, Marathon* e di un incrociatore protetto. La squadra inglese diede immediatamente caccia a quella irlandese, che si rifugiò in porto e fece i preparativi per difendersi da un eventuale attacco di torpediniere. L'ammiraglio inglese, dopo aver bloccato il nemico a Queenstown durante la notte e le ore antimeridiane del 23, fece ritorno verso la Manica inviando tre incrociatori a prendere posizione a 60 miglia all'ovest d'Ouessant e facendo disporre le altre navi della sua squadra su di una linea lunga 10 miglia al S.O. di capo Lizard.

Il contr'ammiraglio irlandese D'Arcy-Irvine con l'ANSON e col COLLINGWOOD continuava la sua spedizione; passando all'ovest dell' Irlanda e di S. Kilda, al nord di Rona e tra le isole Orkneys e l' isola Fair arrivò nelle acque di Aberdeen nel pomeriggio del 23. Le due navi moderarono la velocità in modo da arrivare sul far del giorno l'ANSON ad Aberdeen ed il COLLINGWOOD a Peterhead.

Il contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine arrivando ad Aberdeen comunicò con le autorità per mezzo di un parlamentario chiedendo una taglia di mezzo milione di sterline; le autorità rifiutarono il pagamento e chiamarono sotto le armi i volontari. Il contr'ammiraglio irlandese dopo essere restato, secondo le regole delle manovre, 8 ore davanti la città senza essere disturbato da forze superiori, la dichiarò presa. Eguale procedimento usò il comandante del COLLINGWOOD contro Peterhead. Le due navi irlandesi, compiute queste prime operazioni, si diressero verso la foce del Forth; il COLLINGWOOD si fermò fuori a fare la guardia, mentre l'ANSON si spingeva fino a Leith. Ivi, regolandosi analogamente a quanto aveva

fatto nelle altre località, richiese il pagamento di due milioni di sterline per Leith ed Edimburgo; il pagamento essendogli stato rifiutato, egli dichiarò le città, le navi e gli stabilimenti marittimi distrutti, come dichiarò pure distrutto il gigantesco ponte sul Forth.

L' INFLEXIBLE, che per ordine dell'ammiraglio Baird si era mosso da Lough Swilly per intraprendere una spedizione contro le coste nemiche, arrivò il 26 davanti Wick. Ivi la guardia costiera ed i volontari si accinsero alla difesa.

Mentre l' INFLEXIBLE era intento ad imporre le sue condizioni, avvistò due navi da battaglia; immediatamente prese la fuga inseguito dalle altre. Dopo qualche tempo però fu riconosciuto che le due navi predette erano quelle di D'Arcy-Irvine il quale, compiute le operazioni a Leith, si ritirava verso il nord. L' INFEXIBLE si riunì alle altre navi. Il contr'ammiraglio irlandese, chiamati i comandanti a consiglio, decise di ritornare verso il sud.

Le tre navi suddette nella speranza di trovare la squadra *G* si avanzarono verso la foce del Forth dove giunsero il 27. Mentre il COLLINGWOOD e l' INFLEXIBLE rimanevano presso Inch-Keith, il contr'ammiraglio sull'ANSON entrò nel Forth, non incontrando traccia ivi della squadra nemica si ricongiunse alle altre due navi. Nel mattino del 28, presso Shields, gl' irlandesi scambiarono qualche colpo col *Tartar,* che si era ritirato sul Tyne, e con la difesa costiera; dichiarando la città presa o distrutta; eguali procedimenti furono usati a Sunderland, ad Hartlepool ed a Middlyborough.

I movimenti di questa divisione erano stati telegrafati, fin dalla partenza da Queenstown, all' ufficio d' informazione dell'ammiragliato e da questo a tutte le stazioni. L'ammiraglio Tryon nel ritornare il giorno 24 a Falmouth seppe che alcune navi irlandesi mettevano a contribuzione e devastavano le città della costa orientale della Scozia. Egli diede immediatamente tutte le disposizioni per coprire il Tamigi e spedì contro il nemico il contr'ammiraglio Tracey col *Rodney,* l' *Howe* ed il *Narcissus* a cui tennero dietro l' *Undaunted,*

il *Thames* e la *Medea*. Fu ammirabile la prontezza con cui le navi inglesi eseguirono gli ordini ricevuti: avvertite dal *Conqueror* di recarsi subito a Falmouth, esse diressero verso questo porto a tutta velocità e giunte che furono, senza neppure ancorare, dietro segnale dell'ammiraglio Tryon, si misero agli ordini del contr'ammiraglio Tracey, che, come si è detto, fece subito rotta per raggiungere il nemico.

Giungevano intanto sempre nuove notizie del nemico, alcune delle quali esagerando il numero delle navi avversarie costrinsero il contr'ammiraglio inglese ad attendere presso Aldborough nuovi rinforzi. L'ammiraglio Tryon per altro, avendo saputo che l'INFLEXIBLE faceva parte della spedizione irlandese, inviò l'*Ajax* a Tracey. Questi, che aveva spedito la *Medea* a capo Flamborough per conoscere con certezza le forze del nemico, seppe che di queste facevano parte le tre sole navi da battaglia ANSON, COLLINGWOOD ed INFLEXIBLE e trovandosi allora in grado di affrontarle con vantaggio mosse a questo scopo con le sue navi ripartite in tre divisioni come qui appresso:

1ª divisione	2ª divisione	3ª divisione
Rodney (nave ammiraglia)	*Ajax*	*Howe*
Undaunted	*Thames*	*Narcissus*

Il contr'ammiraglio irlandese fin dal 25 a Leith aveva raccolto qualche voce sulla venuta di Tracey nel mare del Nord; nulla però essendo venuto a confermarlo in questa supposizione, decise di continuare a procedere verso il sud. Le tre navi irlandesi, dopo aver operato contro Tynemouth, Sunderland ed Hartlepool, si trovavano il 28 agosto a bombardare Scarborough.

Il tempo nella mattinata era fosco; rischiaratosi verso il mezzodì, le forze nemiche si avvistarono improvvisamente a breve distanza. Il contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine vedendo che le navi inglesi erano in maggior numero diede subito alle sue l'ordine di ritirarsi a tutta velocità. Il contr'ammiraglio inglese le inseguì immediatamente ordinando a ciascuna delle sue

divisioni d'impadronirsi di una nave nemica, assegnando alla 1ª il COLLINGWOOD, alla 2ª l'INFLEXIBLE ed alla 3ª l'ANSON. L'INFLEXIBLE, presto raggiunto dall'*Ajax* e dal *Thames*, fu costretto verso le 2 ad arrendersi; il COLLINGWOOD, non potendo sostenere la pressione nelle caldaie, diminuì di velocità, ed allora il suo comandante giudicandosi perduto tentò di salvare almeno la nave ammiraglia; a questo scopo accostò di 8 quarte attirandosi dietro tutte le navi nemiche meno l'*Howe* ed il *Narcissus*, che continuarono a dar caccia all'ANSON. Il COLLINGWOOD, fortemente cannoneggiato dall'*Ajax*, dal *Rodney* e dall'*Undaunted*, trascorse le due ore, fu dichiarato fuori combattimento. L'*Ajax* rimase a custodire le prede e le altre navi corsero dietro l'ANSON. La caccia data a questa continuava a 15 nodi di velocità, la distanza ora diminuiva, ora aumentava; finalmente verso sera la nave irlandese sforzando la macchina riuscì ad allontanarsi dai suoi inseguitori, che desistettero dalla caccia verso le 8 di sera. L'*Howe* ed il *Narcissus* pretesero di aver catturato l'ANSON, ma il consiglio dei giudici di campo non ammise questa domanda.

Secondo l'ordine dell'ammiragliato le manovre dovendo terminare alle 6 del giorno seguente, tutte le navi, compreso l'ANSON, diressero verso Dover per ricongiungersi alle rispettive forze navali.

Per completare la narrazione dei fatti occorsi durante queste manovre, non ci resta che accennare brevemente alla parte presa in esse dalle squadre di difesa costiera *C, D, E, F* e *G*.

La squadra *C* fu sin dal principio incorporata nella flotta *A* e delle sue operazioni abbiamo già parlato innanzi.

Le squadre *D, E, F* e *G* appena dichiarata la guerra cominciarono un attivo servizio di sorveglianza lungo le coste; le prime due non vennero mai a contatto col nemico; la squadra *F* fu obbligata a ritirarsi nel Tyne davanti alla superiorità della squadra irlandese comandata da Irvine, e lo stesso accadde alla squadra *G* che riparò a Broughty Ferry.

Dal 24 al 29 agosto le navi poste sotto gli ordini immediati dei due comandanti in capo non fecero alcuna operazione che meriti d'esser menzionata.

IV.

Il personale ed il materiale impiegati nelle manovre — Il tema e le regole — Esame sommario dei piani di guerra e della esecuzione dei medesimi — Risultati ottenuti — Conclusione.

Il personale che prese parte alle manovre, eccezione fatta per quello delle categorie di cui abbiamo fatto cenno più innanzi, fece generalmente ottima prova, sì per l'operosità spiegata, che per la perizia e la prontezza con cui eseguì gli ordini ricevuti. Il solo fatto che un sì gran numero di navi manovrò in mari difficili e con tempo quasi sempre cattivo durante quindici giorni, senza che alcun inconveniente di qualche importanza siasi verificato, dimostra ad evidenza su quali elementi possa contare la marina inglese nel caso che sia chiamata a difendere l'integrità del territorio nazionale e gli interessi dell'immenso traffico marittimo dell'Inghilterra.

Non altrettanto può dirsi del materiale. Le navi dell'*Admiral Class,* troppo basse di bordo, molte volte furono talmente invase dal mare che fecero dubitare della possibibità di servirsi delle loro potenti artiglierie.

Tanto sulle navi dell'*Admiral Class* quanto su molte altre, la sistemazione delle artiglierie lasciò molto a desiderare, sì per la disposizione dei pezzi, che per i complicati meccanismi usati per manovrarli. L'HERO, ad esempio, mentre era inseguita dalle navi di Tracey non potè far uso delle sue grosse artiglierie perchè sistemate a prora e con un campo di tiro tanto limitato da non poter far fuoco a poppavia del traverso; e l'ANSON, davanti Aberdeen, se si fosse trattato di una guerra reale, sarebbe stato nell'impossibilità di sparare un sol colpo, per i danni avuti nei congegni d'accensione.

Gl'inconvenienti maggiori però si verificarono nelle macchine e più ancora nelle caldaie, specialmente sulle nuove

navi. Generalmente esse sono reputate troppo leggiere per la forza che devono sviluppare. Le velocità ottenute nelle prove non sono mai più raggiunte e l'espediente della combustione forzata è finora risultato dannosissimo. Quali rimedi si prenderanno in avvenire per migliorare gli apparati evaporatori e motori delle navi? Alcuni propugnano l'aumento di peso sì delle macchine che delle caldaie e l'ammiragliato inglese con le ultime disposizioni date per la costruzione delle nuove navi sembra propendere per questo sistema; altri invece ritengono che non bisogna rinunziare ad un vantaggio così grande com'è quello della leggerezza e che bisogna perseverare negli studî così brillantemente iniziati sulle torpediniere e che sono diretti a rendere alcuni degli organi delle caldaie così elastici da poter subire senza danni le dilatazioni prodotte dal forte calore cui sono sottoposti e le successive contrazioni per il raffreddamento, ed opinano inoltre che, relativamente alle macchine, perchè soddisfino alle condizioni richieste, basta che il materiale impiegato nel costruirlo sia scelto con cura e sia di ottima qualità.

Bisogna però anche osservare che molte delle avarie avute nelle macchine dalle navi inglesi furono causate dalla poca pratica del personale, e lo dimostra il fatto che navi relativamente vecchie non ne andarono immuni: basta citare l'*Hercules*, che, come abbiamo detto, il giorno prima delle manovre ebbe un riscaldamento di cuscinetti che lo obbligò a fare riparazioni per 36 ore.

Un'altra avaria verificatasi su quasi tutte le navi fu quella relativa agli apparati delle reti para-siluri. Le aste che sostenevano le reti furono molto danneggiate, ed alcune navi, come l'Anson ed il Collingwood, nella campagna del mare del Nord le perdettero tutte, portate via dal mare.

La migliore sistemazione delle reti para-siluri a bordo è certamente un problema che merita di essere studiato. Molti ufficiali sono d'avviso che sarebbe più conveniente abolirle perchè la pratica ha dimostrato che esse sono inutili allorchè la nave è in moto e perchè producono a bordo, con tutti i loro

accessorî, un ingombro che spesso riesce dannoso al tiro delle artiglierie, e, in caso di avarie, anche alla manovra della nave stessa. D'altra parte è indiscutibile il grande vantaggio materiale e morale che può trarre in tempo di guerra una nave all'àncora da un ben ordinato sistema di reti; l'equipaggio sentendosi relativamente al sicuro dalle sorprese e dalle insidie delle torpediniere, potrà accudire con più tranquillità ai diversi servizi di bordo e, scevro di preoccupazioni, potrà procurarsi quel riposo che gli è tanto necessario affinchè si trovi sempre pronto e ben disposto nei casi di bisogno.

Passiamo ora a dare uno sguardo al tema ed alle regole delle manovre.

L'ammiraglio Colomb, di cui tutti quelli che si occupano di studî navali conoscono la grande competenza e le vaste cognizioni in tutto ciò che si riferisce alla marina, ha scritto e detto più volte che «le frontiere dell'impero britannico sono le coste del nemico.» Il tema delle manovre navali dello scorso anno fu evidentemente inspirato a questo concetto e così pure quello delle manovre dell'anno precedente. Mentre nel 1887 la flotta inglese si limitò a mantenere modestamente la difensiva, nei due anni seguenti essa prese arditamente l'offensiva, e si può quasi dire che le ultime manovre furono una continuazione di quelle del 1888; esse però nei due mesi furono diversamente condotte. Nell'88 la flotta inglese doveva bloccare il nemico nei suoi porti; nell'89 la detta flotta doveva osservare le forze nemiche e raggiungerle e batterle con forze superiori qualora si allontanassero dalle rispettive basi d'operazione.

La differenza fra il tema dell'87 e quelli degli anni seguenti si deve ascrivere alle diverse condizioni in cui si trovava la marina inglese nei detti anni. Nell'87 la marina inglese di poco superiore a quella che immediatamente la segue in potenza, cioè alla francese, non poteva fin dalla rottura delle ostilità esporsi al grave rischio di venire a battaglia col nemico col grosso delle sue forze, perchè un esito sfavorevole avrebbe potuto avere per l'Inghilterra conseguenze disastrose; negli

anni seguenti, invece, per l'aumento nel numero delle navi e nella potenza di esse, alla flotta inglese era chiaramente tracciato il proprio còmpito, cioè quello di prendere risolutamente l'offensiva. A questo scopo l'ammiragliato volle con i due temi dell' 88 e dell' 89 studiare qual era il modo più efficace per mettere la flotta nazionale in grado di assicurarsi del dominio del mare e la nemica nell' impossibilità di danneggiare le sue città marittime ed il suo immenso traffico.

Se la differenza nei temi delle manovre navali degli ultimi anni è grande, non può dirsi altrettanto delle regole che nelle manovre stesse furono applicate. Queste regole è vero che nelle ultime manovre furono sensibilmente migliorate, ma per cause inerenti alle circostanze in cui dovevano essere seguite esse furono alcune volte deficienti ed altre totalmente contrarie a ciò che succederebbe in un'azione reale. Per esempio il *Mercury* nel suo attacco contro Dublino non potè essere dichiarato fuori combattimento, perchè, pur essendo stato lungamente esposto al fuoco dei cannoni delle batterie costiere, non vi erano disposizioni che potessero servire a regolarsi in un caso simile; il *Thames,* incrociatore, passò, come si è detto, molto vicino al CAMPERDOWN, nave da battaglia, eppure non fu considerato nè preso, nè danneggiato in modo da impedirgli almeno per qualche tempo di continuare a tenere il mare.

Una delle regole prescriveva che le navi le quali dopo un combattimento di due ore con forze superiori erano dichiarate catturate, dovevano passare immediatamente a far parte della flotta vittoriosa. Della poca verosimiglianza di questa disposizione fu convinto lo stesso ammiragliato, ed infatti ordinò che l' HERO, il CAMPERDOWN e l' IMMORTALITÉ, catturati da Tracey, si recassero a disarmare anzichè continuare a tenere il mare insieme alle navi vittoriose.

È certamente cosa ben difficile stabilire per le manovre regole che facciano quelle rassomigliare il più che sia possibile alla guerra reale. Svariatissimi sono i casi che si possono presentare in una guerra navale e si può certamente asserire che ciò che accade in uno di essi non può mai servire di norma in

un altro qualunque; la grande mobilità delle navi, la nessuna traccia che del combattimento resta sul mare rendono quasi il problema insolubile. È necessario però che le regole delle manovre siano almeno nelle questioni di principale importanza chiaramente stabilite e scrupolosamente seguite, altrimenti non sarà mai possibile a forze navali numerose trovarsi di fronte per le esercitazioni senza che avvengano spiacevoli incidenti e forse anche danni rilevanti.

Ciò detto, esaminiamo brevemente i piani di guerra ideati dai due ammiragli che si trovavano di fronte ed il modo con cui essi furono eseguiti.

I piani del comandante in capo della flotta inglese si distinguono per l'ardire nelle disposizioni e per la prontezza nell'esecuzione. Il servizio d'informazioni così sapientemente organizzato metteva l'ammiraglio Tryon in grado di poter audacemente tentare le intraprese contro le coste dell'Irlanda, lasciando debolmente difesa l'entrata occidentale della Manica, ciò che forse non gli sarebbe stato permesso trattandosi di una guerra reale; però la prontezza nell'esecuzione e la savia distribuzione delle sue forze gli valsero la vittoria. È sopratutto ammirabile il modo con cui egli tenne sempre riunite e pronte le navi che formavano il nerbo principale delle sue forze, e la coesione che tra queste forze esisteva, sicchè al momento del bisogno non si verificò nè un'incertezza negli ordini dati, nè una titubanza nell'esecuzione dei medesimi. L'impianto di una base d'operazione a Falmouth più di quelle precedentemente stabilite prossima al punto dove, secondo le sue vedute, e come infatti avvenne, dovevano svolgersi le azioni navali più importanti, dimostra che l'ammiraglio inglese riconosceva perfettamente i vantaggi che possono trarsi per i rifornimenti e le piccole riparazioni da una diminuzione di distanza, sia anche di poche miglia. Relativamente alla tattica, la manovra eseguita dall'ammiraglio Tryon nella battaglia del 17 agosto è degna di tutta l'attenzione degli ufficiali di marina; egli, con le forze che direttamente dipendevano da lui, s'intromise abilmente tra le

due divisioni della squadra irlandese comandate dal contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine, impedendo così che questi con le sue navi accorresse in aiuto di quelle altre che erano alle prese con le forze del contr'ammiraglio inglese Tracey, il quale potè per questa abile manovra riportare vittoria.

Il piano del comandante in capo irlandese si può dire inspirato a idee quasi del tutto opposte. L'ammiraglio Baird, avendo ai suoi ordini forze assai inferiori al nemico, opinò forse che non avrebbe mai potuto raggiungere l'obbiettivo principale che si deve proporre ogni comandante di flotta, sconfiggere cioè o tenere in iscacco la forza principale del nemico ed acquistare la padronanza del mare, e che sarebbe stato più conveniente tentare di ottenere qualche vantaggio di minore importanza. Egli si appigliò infatti a questo secondo partito ed a conseguire questo scopo organizzò le spedizioni contro le coste orientali della Gran Bretagna. La maniera con cui furono condotte queste spedizioni si presta a qualche osservazione.

La prima è quella che riguarda la costituzione della squadra che sotto il comando del contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine tentò il passaggio della Manica. A comporre questa squadra furono destinate le navi più veloci tra quelle che facevano parte della flotta irlandese; però tra esse fu compresa una, l'Hero, di molto inferiore alle altre per velocità; questo errore fu pagato a caro prezzo, perchè questa nave, come si è detto innanzi, fu causa, se non principale, almeno diretta, della perdita di altre due, il Camperdown e l'Immortalité.

Altra osservazione si può fare relativamente all'ordine di marcia imposto a questa squadra. Come abbiamo visto, le navi dovevano, senza esploratori, navigare a grande distanza l'una dall'altra ed in caso di sorpresa dovevano cercare la salvezza nella fuga, ciascuna per conto proprio. Nelle guerre terrestri gli eserciti devono molte volte, per ragioni di viabilità o d'approvvigionamenti, frazionarsi durante la marcia per riunirsi poi nel punto ove debbono battersi; per mare questa necessità non esiste e non si comprende perciò come da un inconveniente inevitabile per un esercito si sia voluto

trarre una norma per la condotta di una spedizione che esigeva compattezza e rapidità nella forza che la tentava. Le navi disposte sopra una linea di circa 50 miglia dovevano infallibilmente essere scoperte dal nemico, e questo con una forza preponderante poteva facilmente, come infatti avvenne, attaccare e sconfiggerne una parte, tagliando in un punto qualunque una linea così lunga.

La campagna nel mare del Nord aveva dato in sulle prime ottimi risultati; fu soltanto allorchè, incontrato l'INFLEXIBLE, gl'irlandesi si decisero a ritornare verso il sud, che le cose volsero ad un disastro. Il contr'ammiraglio D'Arcy-Irvine non poteva mettere in dubbio che la sua presenza sulle coste della Gran Bretagna fosse già stata segnalata al nemico dalle numerose stazioni d'osservazione ivi stabilite, e non si comprende quindi perchè egli abbia voluto tornare nuovamente verso il sud e tanto meno poi si può spiegare come un capo ardito ed accorto come egli era si sia potuto decidere ad accompagnarsi coll'INFLEXIBLE, nave di molta potenza militare, ma relativamente poco veloce; si può supporre soltanto che, avvicinandosi la fine delle manovre, egli stimasse che gl'inglesi non farebbero a tempo per raggiungerlo.

Dopo quanto abbiamo più innanzi esposto, nel riassumere i risultati ottenuti in queste manovre dalle due flotte belligeranti, ci troviamo davanti ad un'evidente contraddizione.

La flotta inglese, che restò sempre vittoriosa negli scontri col nemico, a cui tolse cinque delle sue migliori navi, che portò la rovina sulle coste nemiche, non riuscì ad impedire gli enormi danni arrecati dagli incrociatori irlandesi al suo traffico marittimo e non riuscì nemmeno ad assicurare la difesa delle sue ricche ed industriose città marittime.

Quali sono le cause che hanno prodotto questi anomali risultati? Dipendono questi in tutto o in parte dal modo come in genere si svolgono le manovre o da una assoluta impossibilità di provvedere alla completa protezione del commercio e delle coste?

In una questione così complessa i pareri degli uomini

più competenti nella materia sono innumerevoli e spesso contraddittori. Possiamo però asserire, senza tema di errare, che in una guerra reale i danni prodotti al commercio marittimo dagli incrociatori nemici non potrebbero mai essere così grandi come potrebbe farlo supporre l'importanza delle prede fatte dagli incrociatori irlandesi durante le manovre di cui ci stiamo occupando. Le navi mercantili nei periodi di esercitazioni navali non sono obbligate a prendere alcuna precauzione e continuano perciò a percorrere tranquillamente le loro linee abituali senza darsi neppure la pena di aumentare di velocità quando si vedono inseguite. È evidente che in una guerra reale ciò non succederebbe; sia per la diligenza che userebbero le dette navi nello schivare il nemico e nell'evitare i paraggi pericolosi, sia per una più efficace protezione da parte della marina militare, sia infine per la limitazione stessa del traffico marittimo dipendente dalle diverse condizioni del commercio in un tempo anormale, le perdite non potrebbero mai raggiungere una proporzione così grande come quella che si verifica in una semplice manovra navale.

Ma tra una condotta più oculata di questo traffico ed una protezione assoluta del medesimo la differenza è enorme, e noi questa protezione assoluta possiamo considerare come una utopia. Senza parlare dei danni inflitti al commercio marittimo nelle guerre di tutti i tempi dai corsari inglesi, francesi, spagnuoli od olandesi che fossero, basterà rammentare soltanto quelli inflitti dall'*Alabama* agli Stati del Nord, durante la guerra di secessione d'America, che furono tanti e di tale importanza da condurre quasi ad una guerra tra gli Stati Uniti e l'Inghilterra. A corroborare questa opinione potremmo citare quella dei più eminenti scrittori di cose marinaresche; ci limitiamo però a riportare quella di sir Arthur Hood che così si esprime: « È assolutamente impossibile, nel caso di una nazione con dieci milioni di tonnellate di traffico marittimo, di proteggere completamente questo traffico, qualunque sia il numero degli incrociatori che si voglia e si possa assegnare a raggiungere questo scopo. »

Vediamo ora se i danni inflitti alle città marittime della costa orientale della Gran Bretagna dalle navi irlandesi avrebbero potuto verificarsi in caso di una guerra reale.

Sir Andrew Clarke ispettore generale delle fortificazioni dice a questo proposito che lo stato della difesa su quelle coste ha potuto giustificare fino ad un certo punto l'attacco delle navi irlandesi, ma che in una guerra reale i risultati sarebbero stati molto diversi da quelli ottenuti nelle manovre. Wick, Aberdeen, Peterhead, Edinburgh, Leith, ecc. sono tutte città popolose che avrebbero sempre potuto contrapporre al nemico forze molto superiori in numero a quelle sbarcate dalle navi nemiche, e sir Clarke aggiunge che è semplicemente ridicolo supporre che un manipolo nemico di dieci o dodici uomini potesse impossessarsi del telegrafo e di altri stabilimenti importanti e che sarebbe assurdo sostenere che i grandi opifici di Elswick potessero esser distrutti da una o due granate sparate da una distanza di otto miglia. L'illustre scrittore opina che una spedizione simile eseguita in tempo di guerra reale, quando la flotta della nazione a cui appartengono le navi attaccanti non ha la padronanza del mare, sarebbe una follia e non condurrebbe ad altro risultato pratico che a quello di vuotare le santabarbare delle navi.

La questione della difesa delle coste è, come si sa, presso tutte le nazioni marittime una questione d'attualità. Le opinioni sul modo di provvedervi sono svariatissime. Non è qui il posto per trattare incidentalmente una questione così importante; diremo perciò soltanto che la difesa delle coste, secondo l'opinione degli uomini più competenti, deve essere affidata alla flotta. Quando questa sia capace di avere la padronanza nelle acque nazionali, quando ad essa sia possibile di poter rapidamente rifornirsi in alcuni porti scelti in opportune posizioni strategiche e potentemente fortificati, quando infine, mercè una bene organizzata rete di semafori e di stazioni di vedetta, questa flotta sia in caso di poter essere prontamente informata delle mosse del nemico, una scorreria da questo tentata sulle coste nazionali contro città indifese non avrà che una importanza

molto limitata, perchè chi la tenta non potrebbe mai raccoglierne i frutti. Di questa opinione la flotta inglese ha provato pienamente la giustezza nelle manovre del 1889.

Concludiamo. Le manovre differiscono molto, è vero, dalla guerra reale, e non possono dare di essa un'idea molto precisa, ma possono peraltro dare proficui risultati. In questi periodi di esercitazioni i comandanti e gli equipaggi si abituano a prontamente decidere, ordinare ed eseguire ed imparano a conoscere le gravi responsabilità che in diverso grado a tutti spettano in tempo di guerra; i molteplici servizi relativi all'allestimento, alla mobilitazione ed alla costituzione di una flotta sono sempre migliorati; le idee infine ed i progetti escogitati per la difesa del paese possono passare nel campo della pratica ed essere quindi abbandonati o perfezionati secondo l'utilità che la pratica stessa dimostra di poterne ricavare.

La marina inglese deve alle manovre navali i notabili progressi che ha potuto conseguire in questi ultimi tempi e quelli ancora maggiori che conseguirà in un prossimo avvenire sia nelle costruzioni, sia negli ordinamenti in genere. Non dimentichiamo però che, se le manovre navali furono un mezzo per dimostrare la necessità che s'imponeva all' Inghilterra di migliorare ed aumentare la sua marina militare, i miglioramenti e gli aumenti si devono tanto alla indiscussa capacità degli uomini insigni che reggono le sorti di quella marina, quanto alle gloriose tradizioni e più ancora allo spirito marinaresco del popolo inglese. Nel nostro paese uomini insigni e gloriose tradizioni non difettano e dobbiamo solo augurarci che un eguale spirito vivificatore animi il nostro popolo e gli faccia sentire che l'Italia soltanto dal mare deve aspettare la sua grandezza.

C. A.

CONFERENZA DI SIR FREDERICK ABEL

SUGLI ESPLOSIVI SENZA FUMO

Alla *Royal Institution* il professore Abel tenne intorno agli esplosivi senza fumo una conferenza che per la sua importanza noi crediamo utile di riportare nell'interesse dei nostri lettori. Il signor Abel si espresse ne' termini seguenti:

La produzione di fumo che accompagna la combustione o esplosione della polvere è frequentemente fonte di inconvenienti nelle applicazioni militari, nelle mine e nella caccia; benchè a volte accada che, in speciali circostanze, la nuvola di fumo prodotta dalla fucileria o dall'artiglieria riesca di vantaggio a qualcuno o ad entrambi i belligeranti.

Fino a 20 anni or sono sembra che si sia pensato ben poco o quasi nulla alla possibilità di sopprimere o diminuire il fumo prodotto dalle armi da fuoco, eccezione fatta per quelle da usarsi nella caccia. Un confronto pertanto fra le trasformazioni chimiche che accompagnano il bruciare, l'esplodere o il trasformarsi del fulmicotone e della polvere, risulta utile per spiegare la causa che produce il fumo, quando si tratti della polvere, e l'assenza del fumo quando si tratti del fulmicotone.

Mentre i prodotti dell'esplosione del fulmicotone consistono esclusivamente di gas e di acqua, che assume la forma trasparente di vapore altamente riscaldato al momento della sua produzione, le sostanze esplosive designate sotto il nome di polvere (composte di miscugli di nitro, od altro nitrato di metallo, con carbone di legna od altra sostanza vegetale carbonizzata, e con quantità variabile di zolfo) forniscono dei prodotti de' quali molti non sono gasosi neppure ad elevate temperature. Al momento della combustione di quei miscugli, i prodotti suddetti sono in parte depositati sotto forma di residui fusi, producendo sporcamento dell'arma, ed in parte sono distribuiti, in

istato di suddivisione piccolissima, nei gas e vapori dell'esplosione, producendo così il fumo.

Nel caso della polvere di composizione ordinaria i prodotti solidi ammontano a più del 50 % di peso dei prodotti totali dell'esplosione; ed il denso fumo bianco che si produce consiste in parte di carbonato di potassa estremamente suddiviso (che è uno dei componenti dei prodotti solidi), ed in gran parte di solfato di potassa, prodotto principalmente dalla combustione del solfito di potassa (che è uno degli importanti prodotti dell'esplosione) trasportato in istato sottilissimo nell'atmosfera dalla spinta dei gas.

Nel caso di altri esplosivi che anche producono fumo, la formazione di questo è dovuta al fatto che qualcuno de' prodotti, benchè esistente sotto forma di vapore al momento del suo sviluppo, è immediatamente condensato in una nuvola composta di minutissime particelle liquide o vescichette; così come accade pel vapore di mercurio liberato nell'esplosione del fulminato di mercurio, o pel vapore acqueo che si produce nella combustione di un miscuglio di nitrato di ammoniaca e carbone, o nitrato di ammoniaca ed acido picrico. Fino a 6 anni fa le varietà di polveri impiegate per scopi di guerra, tanto in Inghilterra quanto in altri paesi, dimostrarono relativamente poche differenze rispetto alla composizione chimica; e lo stesso si può notare rispetto alla natura delle successive operazioni applicate nella manifatturazione della polvere nera per l'artiglieria, in Inghilterra ed altrove.

La sostituzione de' cannoni rigati a quelli lisci, avvenuta dopo la guerra di Crimea, e l'aumento di grandezza e potenza de' cannoni derivante dall'uso delle corazze, fecero ben presto nascere la necessità di investigazioni rivolte allo scopo di ottenere i mezzi per modificare acconciamente l'azione delle polveri a seconda de' calibri de' pezzi e de' varî scopi desiderati.

L' intento di moderare la violenza dell'esplosione della polvere modificando la rapidità di trasmissione dell'esplosione successiva delle varie particelle della carica, si ottenne per molti anni, e con investigazioni sperimentali, esclusivamente modificando le dimensioni e la forma de' pezzi di polvere componenti la carica, e la loro densità e durezza.

Le varietà di polveri ottenute mediante accurate pratiche e scientifiche ricerche in quel senso, e che furono in epoche differenti adottate (alcune volte con buoni risultati) per l'artiglieria, appartengono a due classi distinte. La prima di queste, ottenuta rompendo più o

meno delle focacce molto compresse di polvere nera in granelli, dadi o masselli di forma e dimensioni prossimamente uniformi, è semplicemente un ulteriore sviluppo di una delle forme originali di polvere granulata. Polveri di quella classe, varianti fra loro per modo che in un'oncia si possono trovare 1000 granelli ed una libbra può contenerne solo 6, furono introdotte nell'artiglieria, ed alcune sono più o meno estesamente impiegate anche attualmente. L'altra classe di polveri nasce dal giusto concetto teorico che l'uniformità di effetto di una data polvere, impiegata in date condizioni costanti, richiede non solo identità di composizione, ma altresì identità di forma, densità e struttura delle singole parti componenti la carica.

La realizzazione pratica di tale concetto si ottiene approssimativamente sottoponendo eguali quantità di eguali componenti, presentati sotto forma di polvere di uniforme finezza ed asciuttezza, ad una pressione uniforme per un dato tempo entro stampi di identiche dimensioni; e ciò in circostanze identiche per quanto possibile. Per ottenere lo scopo però, conviene mantenere altresì rigorosa uniformità nelle successive operazioni di essiccamento ed ultimazione.

L'unica qualità di polvere usata dall'artiglieria inglese per un breve periodo di tempo, per la quale si osservarono, per quanto fu possibile, le condizioni di fabbricazione su esposte, fu la così detta polvere *pellet,* che consisteva di piccoli cilindri a metà perforati, allo scopo di aumentare la superficie infiammabile di ciascuno. L'esperienza pratica fatta con quella e con altre polveri preparate collo stesso principio, dimostrò che l'uniformità balistica della polvere nera poteva ottenersi tanto (e forse più presto ancora) mescolando intimamente qualità di polveri diverse per densità, durezza ed altri caratteri, quanto sforzandosi di ottenere uniformità assoluta dei caratteri di ciascun pezzetto componente una data carica.

Nel tempo in cui si pensò attivamente in Inghilterra a modificare le proprietà balistiche della polvere, ciò si era già fatto in parte negli Stati Uniti dai signori Rodman e Doremus: quest'ultimo fu il primo a proporre l'uso di una polvere ottenuta comprimendo polvere grossolanamente granita entro stampi di forma prismatica.

La Russia fu la prima ad utilizzare i risultati ottenuti da Doremus, e ad adottare la polvere prismatica per cannoni di grosso calibro.

Contemporaneamente allo sviluppo ed al perfezionamento della fabbricazione di polvere prismatica in Russia, si eseguirono in Inghilterra ed in Germania nuove esperienze per la produzione di masse

di polveri che riuscissero convenienti, mercè la loro azione graduale, per le grosse cariche dei pesanti cannoni moderni; queste esperienze si fecero comprimendo fortemente delle focacce di polvere più o meno sminuzzata in masse di maggiori dimensioni di quelle delle polveri *pebble, pellet* e prismatiche: in Italia si lavorò attivamente in quel senso, ed anche in Inghilterra, per iniziativa della commissione governativa degli esplosivi; e si ottennero come risultati l'ottima polvere progressiva italiana di Fossano e le grosse polveri cilindriche di Waltham Abbey, conosciute colle caratteristiche P. 2 e C. 2.

Delle ricerche fatte alcuni anni or sono dal signor Noble e dal signor Abel istesso, con varie polveri considerevolmente diverse nella composizione, indicarono che si potevano ottenere vantaggi nella produzione di polveri pe' grossi cannoni modificando le proporzioni degli ingredienti in modo da produrre maggior volume di gas e diminuire nello stesso tempo il calore sviluppato dalla esplosione. Quelle ricerche servirono altresì a dare molta luce sulle cause producenti logoramento od erosione dell'anima de' pezzi; effetti che, a lungo andare e specie ne' grossi cannoni, producono tale deterioramento da diminuire molto la velocità di proiezione e la giustezza del tiro.

Molte sono indubbiamente le cause che cagionano logoramento dell'anima de' pezzi, il quale è specialmente considerevole quando i prodotti dell'esplosione trovano fughe tra il proietto e le pareti dell'anima nel momento della massima tensione. Accurate esperienze, fatte dal signor Noble con varie polveri ed altri esplosivi dimostrarono, che le sostanze che fornivano maggiore quantità di gas e minor calore nell'esplosione erano quelle che producevano erosioni minori.

È probabile che, in virtù di tali studî, si sarebbero verificati in Inghilterra importanti modificazioni nella fabbricazione delle polveri; ma in quel tempo appunto due eminenti fabbricanti di polveri della Germania si occuparono separatamente e simultaneamente a trovare una polvere più conveniente pei grossi cannoni delle nuove forme di polvere nera; le quali, in sostanza, risultavano soltanto a combustione più lenta in causa delle dimensioni maggiori e della maggior densità ch'era stato possibile ottenere in pratica.

I due fabbricanti suddetti non solo modificarono le proporzioni degli ingredienti, ma modificarono altresì il genere di carbone impiegato; e così giunsero alla produzione contemporanea di una polvere prismatica di colore bruno, composta di nitro in quantità alquanto maggiore, in zolfo di molto minore proporzione, in relazione alla polvere nera ordinaria, e di carbone ben poco abbruciato.

Queste polveri prismatiche brune si distinguono dalla nera per la lenta combustione all'aria libera, per l'azione lenta e prolungata nell'anima de' pezzi, e per i caratteri de' loro prodotti.

Benchè a prima vista il fumo prodotto dalle polveri brune differisca ben poco in densità da quello della nera, esso si dissipa sicuramente con maggiore rapidità; differenza dovuta probabilmente al rapido assorbimento, per soluzione, dei sali di potassa nella grande quantità di vapore d'acqua che si trova distribuito nel così detto fumo.

Quelle polveri furono sostituite con notevole vantaggio a quella ordinaria ne' grossi cannoni; non pertanto si trovò conveniente di ottenere un esplosivo di azione ancora più lenta e graduale per le cariche de' cannoni maggiori, come quelli che lanciano proietti di circa 900 chilogrammi. Furono per conseguenza modificate allo scopo suddetto le polveri brune; e contemporaneamente si trovò che per cannoni di calibro moderato erano più convenienti altre polveri intermedie, rispetto a rapidità di azione, fra la *pebble* nera e quella bruna.

L'uso generalizzato a bordo delle mitragliere e de' cannoni a tiro rapido di calibro piuttosto forte rese necessario l' impiego di una polvere per tali armi che producesse pochissimo fumo o non ne producesse punto; e per motivi analoghi risultò evidente la necessità di tale polvere anche per l'artiglieria da campo e le armi portatili.

Il nitrato di ammoniaca si presentò come buon materiale per la fabbricazione di polvere senza fumo, perchè i prodotti della sua decomposizione per effetto del calore sono, in aggiunta al vapore acqueo, interamente gasosi; ma la sua grande deliquescenza costituì il principale ostacolo al suo impiego in sostituzione della polvere nera.

Il signor Gäus, chimico tedesco, trovò che, incorporando carbone e nitro con una data quantità di nitrato di ammoniaca, si otteneva un esplosivo che non riusciva tanto igroscopico quanto generalmente lo sono gli altri analoghi; e che, al momento dell'esplosione, il potassio contenuto nel nitro formava una combinazione volatilizzabile (un amido di potassa cioè) per modo che, benchè quella combinazione contenesse sale di potassa per quasi metà del suo peso, i prodotti forniti erano soltanto volatili.

Le idee del signor Gäus, rispetto all'esplosione della sua così detta polvere di amido, non furono dimostrate chimicamente; ma il signor Heidemann riuscì, modificando le sue prescrizioni, a produrre un nitrato di ammoniaca avente notevoli proprietà balistiche, producente poco fumo rapidamente disperso, e molto meno igroscopico di altri

nitrati di ammoniaca; eccetto nel caso in cui l'umidità atmosferica si approssimi alla saturazione.

Le cariche pei cannoni a tiro rapido sono accuratamente racchiuse entro scatole di metallo, e con ciò si impedisce che la polvere assorba l'umidità atmosferica; ma si constatò che la lunga conservazione delle cariche nelle santebarbare delle navi, dove la temperatura è frequentemente alquanto elevata, produceva irregolarità d'azione della polvere e qualche volta sviluppo di alte pressioni.

L'attenzione fu altamente richiamata dai rapporti di notevoli risultati, ottenuti circa quattro anni fa in Francia con una polvere senza fumo destinata al fucile a ripetizione Lebel: quei rapporti furono seguiti da altri relativi alle meravigliose velocità ottenute con piccole cariche di quella polvere o sue modificazioni, usate in cannoni molto lunghi.

Come accadde per la melinite, i cui effetti furono in quel tempo favolosamente magnificati, fu conservato il massimo segreto intorno alla natura esatta di quella polvere senza fumo; per modo che anche le persone competenti dovettero limitarsi a congetture ed induzioni. Nonpertanto, è ormai assodato che furono più di uno gli esplosivi che succederono alla polvere originale; e che quello ora adottato pel fucile Lebel, ha per lo meno molta somiglianza con preparati che furono brevettati in Inghilterra e che sono tuttora in esperimento in altri paesi.

Per quanto riguarda l'assenza del fumo, non v'ha sostanza che sia migliore del fulmicotone puro e semplice; ma, anche ammettendo che si potesse sicuramente ed uniformemente regolarne l'azione in un'arma da fuoco, sono tante le difficoltà che s'incontrano per un attendibile e sicuro impiego a scopi militari, che non v'ha da meravigliarsi che non si sia in ciò riusciti, malgrado 25 anni di tentativi.

Subito dopo l'invenzione del fulmicotone, fatta da Schönbein e Böttger nel 1846, si cercò di usare il fulmicotone compresso entro cartucce per i fucili; ma si ebbero risultati disastrosi. In seguito il signor von Lenk, che pel primo riuscì ad ottenere una certa pratica regolarità d'azione del fulmicotone, formò delle cartuccie per fucileria avvolgendo strati di fili di fulmicotone, sovrapposti a piccole pieghe, su di un piccolo cilindro di legno.

Il sistema Von Lenk, per regolarizzare la rapidità di combustione del fulmicotone, consiste nel convertire in fulmicotone della maggior potenza dei fili ruvidi o fini, e più o meno avvolti di cotone finamente cardato, e di disporre quei fili in modo da modificare la con-

dizione meccanica della massa di fulmicotone con essi composta; con ciò egli modificava a volontà la compressione, la quantità e la distribuzione dell'aria contenuta negli spazi liberi della massa suddetta. Così, ad esempio, le cariche per le armi portatili erano formate di compatti strati di finissimo filo di fulmicotone strettamente pieghettato; le cariche pei cannoni erano fatte con ruvidi fili di fulmicotone avvolto in modo compatto intorno ad un'anima di legno; le cariche per granate erano costituite da stoppini cilindrici molto laschi (simili agli stoppini ordinari per lampade), lungo i quali la fiamma si propagava in modo istantaneo; le cariche da mina erano a foggia di corda molto torticcia, avvolta intorno ad un'anima vuota.

Alcune delle forme suddette di fulmicotone bruciavano con rapidità quasi istantanea all'aria aperta, producendo terribili effetti quando strettamente chiuse entro recipienti; altre invece esercitavano la loro forza gradatamente nelle armi da fuoco, dando buoni effetti balistici senza deteriorazione alcuna dell'arma. A volte però, in causa di qualche piccola ed imprevista variazione della compattezza della sostanza, o per diversa quantità e disposizione degli spazi interni di aria, si manifestavano azioni violentissime, dimostranti che non si poteva fare assegnamento su quel sistema di regolarizzazione degli effetti del fulmicotone.

Il governo austriaco, ingannato dai risultati apparentemente buoni delle prime esperienze del Von Lenk, provvide nel 1862 un rilevante munizionamento di fulmicotone pei fucili, e fece fabbricare parecchie batterie di artiglieria da campagna per l'uso di quell'esplosivo; ma, in seguito a risultati insoddisfacenti, dovè ben presto smettere tutto il materiale provveduto.

In quel tempo appunto il conferenziere (signor Abel) rivolse la sua attenzione al fulmicotone, perchè il governo austriaco aveva comunicato a quello inglese dei dettagli relativi ai risultati del Von Lenk. Il signor Abel allora elaborò il sistema di fabbricazione ed impiego del fulmicotone, che per più di 18 anni fu largamente applicato negli opifici governativi, con nessuna o quasi nessuna modificazione; e che fu copiato dalla Francia, dalla Germania e da altre nazioni.

I risultati delle esperienze fatte in Inghilterra con le cartuccie Von Lenk non furono buoni, mentre furono eccellenti quelli ottenuti a Woolwich negli anni 1867-68, adoprando cannoni da campo di bronzo e cariche di fulmicotone confezionate in modi diversi, allo scopo di regolarne la rapidità di esplosione. Sebbene dopo i tiri così eseguiti, in cui con cariche relativamente piccole si raggiungevano grandi ve-

locità, i cannoni non mostrassero generalmente traccie di logoramenti, appariva evidente essere cosa difficile determinare le condizioni essenziali di sicurezza, anche nel caso di piccoli cannoni come quelli da 12 libbre.

Le autorità militari, non essendo allora molto inclinate a riconoscere i vantaggi che sarebbero derivati per l'artiglieria impiegando degli esplosivi senza fumo, poco o punto si curarono d'incoraggiare il signor Abel a perseverare nei suoi esperimenti; quantunque egli avesse già ottenuti buoni risultati nelle esperienze eseguite a Woolwich, dirette a provare la possibilità di usare tali esplosivi almeno nelle piccole armi.

La prima applicazione di questo nuovo sistema Abel di preparazione del fulmicotone fu fatta dai signori Prentice di Stowmarket per scopi di caccia.

La prima cartuccia, quella che incontrò grandissimo favore nella classe degli *sportsmen*, era un composto di fulmicotone e cotone ordinario che si produceva impastando insieme questi due materiali ridotti previamente in polpa.

In seguito questa cartuccia fu alquanto modificata, impiegando soltanto del fulmicotone leggermente compresso; essa era imbevuta in certe date proporzioni, di gomma elastica, allo scopo di ritardarne l'esplosione. Quelle cariche, sia del primo sistema che del secondo, non possedevano sufficiente stabilità e uniformità di azione per potere essere adottate per gli usi militari. Il signor Abel intraprese ulteriori esperimenti allo scopo; ed ebbe risultati buoni e promettenti, specialmente usando le cariche a pallottole col fucile Martini-Henry.

Nell'istesso tempo che il signor Abel si occupava di queste esperienze in Inghilterra, il colonnello Schultz, dell'artiglieria prussiana, produceva un'altra qualità di polvere, la quale puranco era press'a poco senza fumo. Il processo di fabbricazione era dei più semplici: del legno era tagliato in piccolissimi pezzi di forma cubica, prima sottoposto a speciale trattamento di purificazione e poscia convertito in sostanza esplodente, imbevendolo di un agente ossidante. Man mano questa polvere Schultz subì delle modificazioni, acquistando caratteri considerevolmente più uniformi e meno igroscopici; in complesso, così modificata, quella polvere aveva molta somiglianza con quella (E. C.), fabbricata in principio a Stowmarket, composta di fulmicotone in grani. Il poco fumo prodotto da queste due polveri nello sparo poteva considerarsi nullo in paragone di quello prodotto dall'ordinaria polvere bruna.

Sebbene queste due qualità di polvere non possano reggere ad un confronto colle più recenti per precisione di tiro, tuttavia uno studio intorno ad esse è sempre meritevole d'interesse; esse furono le prime di tutta la serie delle varie polveri dette senza fumo a base di fulmicotone. Tempo addietro, al fine di rendere i grani di questo fulmicotone meno porosi, si usava indurirne la superficie, adoperando convenientemente canfora, oppure altri dissolventi liquidi. Nelle polveri senza fumo confezionate in Francia ed in Germania si adoperò, per questo scopo, dell'etere acetico; il prodotto esplosivo, oltre ad indurirsi, assumeva aspetto di materiale omogeneo.

Intorno alla prima polvere senza fumo adottata in Francia, quella destinata ad essere usata col fucile a ripetizione Lebel, si mantenne molta segretezza. Il signor Abel dice di averne vista qualche anno fa sotto forma di piccole tavolette di colore bruno giallognolo della grossezza di un forte cartoncino. In esse, dall'apparenza, si giudicava esservi dell'acido picrico (che è la base della melinite); sostanza usatissima per tingere, e ricavata dall'azione dell'acido nitrico ad una temperatura bassa sull'acido carbonico e l'acido cresilico, i quali acidi insieme costituiscono un composto di catrame che è uno dei più antichi esplosivi di origine organica che si conosca. Quest'acido picrico, allorchè viene riscaldato sufficientemente, brucia con vivacità, producendo fiamma e fumo giallo, senza però esplodere.

Fu il signor Sprengel che nel 1873 fece osservare, per la prima volta, che l'acido picrico in certe condizioni speciali esplode con gran violenza, producendo effetti distruttivi; gli esperimenti recenti eseguiti a Woolwich hanno dato gli stessi risultati, provando così che l'acido picrico, come il fulmicotone, produce effetti distruttivi allorchè contiene il 15 % di acqua.

È fuor di dubbio oramai che l'acido picrico costituisce la base del misterioso esplosivo francese i cui effetti, reputati maravigliosi, furono oggetto di tante discussioni.

L'idea d'impiegare come agenti esplosivi dei preparati di acido picrico nacque circa 20 anni fa; fu un tale Designolle che fece i primi esperimenti con una sua polvere speciale; non risultando però coronate da felice successo, tali esperienze riuscirono affatto inutili.

L'adozione recente in Francia dell'acido picrico, fu seguita da numerose prove che ebbero il loro riscontro anche a Woolwich, in Inghilterra; però la sua instabilità di caratteri scosse alquanto il favore che aveva dapprincipio incontrato e si cominciò a pensare di sostituirlo con qualche altra sostanza più semplice e più sicura.

In Germania gli studî intorno alla polvere senza fumo procedettero pure colla massima segretezza, e la prima applicata alle armi di piccolo calibro fu fabbricata nel polverificio di Rottweill, e per qualche tempo rimase in uso.

Le buone previsioni intorno alle sue proprietà balistiche e uniformità di caratteri non ebbero lunga durata; e ben presto anche in Germania la nuova invenzione fu reputata pericolosa per mancanza di stabilità.

Si è accennato poco fa all'uso dei dissolventi. Il fulmicotone in istato gelatinoso può essere compresso o allungato in varie forme, di tubi, o bacchette, o fogli; in seguito, indurito, vien tagliato in pezzi di grandezza conveniente per formare le cariche.

Il signor Nobel, inventore della dinamite, e di altri efficaci esplosivi a base di nitroglicerina, fu il primo che studiò il modo di produrre della polvere senza fumo con fulmicotone e nitroglicerina, formando un miscuglio somigliante alla gelatina esplosiva, che è violentissimo. Imbevendo il fulmicotone di nitroglicerina in certe date proporzioni, dal 7 al 10 %, e poi riscaldandolo, si ottiene un corpo plastico insuscettibile di scissione nei suoi elementi, o scindibile molto difficilmente. Questo preparato speciale ha acquistato grande importanza in confronto degli altri esplosivi; più potente della dinamite, esso ha l'eccezionale vantaggio che immerso nell'acqua non perde nitroglicerina.

Il colonnello austriaco Hess, durante i primi tentativi fatti per introdurre la gelatina esplosiva negli usi militari, riuscì nell'intento incorporando insieme ai componenti una piccola quantità di canfora; sostanza la quale allora era molto impiegata per ottenere dal cotone, trattato coll'acido nitrico, un prodotto speciale detto xylenite, usato in sostituzione di avorio, corno, ecc.

Il signor Nobel, mischiando con della nitroglicerina una certa quantità di fulmicotone (quantità maggiore però di quella da lui usata nella fabbricazione della gelatina esplosiva) e incorporando nel miscuglio della canfora per cementare l'unione dei due esplosivi ed eziandio diminuirne la violenza e rapidità di scoppio, ottenne un composto nuovo, che, pur mantenendo le sue condizioni di plasticità, può essere compresso e ridotto in pallottole o in fogli; e che, paragonato cogli altri preparati di fulmicotone conosciuti e che hanno presso a poco gli stessi caratteri fisici, mantiene favorevolmente il paragone per quanto ha tratto alle proprietà balistiche, stabilità ed uniformità; inoltre, è quasi assolutamente senza fumo. Sembra però che, stante l'attitudine di questo composto a conservare una certa quantità di

canfora (sostanza volatile), esso col tempo vada soggetto a modificare le sue qualità balistiche.

Questo fatto si crede non sia sfuggito al signor Nobel;[1] e i risultati delle esperienze fatte con questo composto in Italia, adoperando armi di piccolo calibro, sono riusciti soddisfacentissimi; in Germania presso Krupp si sta esperimentando l'istesso composto con cannoni di calibri diversi.

La commissione inglese incaricata di procedere a speciali studî intorno agli esplosivi, in seguito ad accurate ricerche dirette sempre a rimediare i difetti accennati della primitiva polvere Nobel, riuscì a preparare delle altre varietà di polvere a base di nitroglicerina, le quali, allorchè usate in forma di fili o bacchette, messi insieme a guisa di gomitoli o piccoli fasci (cordite), diedero, con piccoli calibri, risultati balistici eccellenti.

Il migliore di quei composti, che risponde anche alle condizioni di essere stabile e senza fumo, è tuttavia in corso di esperienza. Queste sono principalmente rivolte a superare alcune difficoltà inerenti al suo impiego in armi di piccolo calibro. Quelle armi vanno soggette ad eccessivi riscaldamenti e corrosioni per la grande energia dell'esplosivo, molto superiore all'energia sviluppata da una carica di polvere ordinaria nera; e però le velocità impresse ai proietti sono maggiori malgrado l'uso di cariche di dimensioni ridotte. Inoltre i prodotti dell'esplosione sono scevri di qualunque sostanza solida. Questa assenza assoluta di residui nell'arma fa sì che le superficie riscaldate del proietto e dell'interno della canna restino pulite, ed in condizioni di perfetta aderenza.

Peraltro il problema dell'adozione della polvere senza fumo nei fucili è quasi risolto, e gli studî sono rivolti a generalizzarne l'uso con calibri maggiori. I buoni risultati ottenuti nelle esperienze già fatte inducono a credere che le difficoltà da vincere per riuscire ad adoperare con cannoni ordinari le nuove polveri non siano così complesse e ardue come quelle incontrate nella modificazione delle armi di piccolo calibro.

Come nei fucili, così pure nei cannoni ordinari basterà una carica di polvere nuova inferiore all'antica per ottenere gli stessi risultati balistici. Le esperienze hanno dimostrato che colle nuove polveri gli effetti dell'esplosione nell'anima dei pezzi sono diversi da quelli otte-

---

[1] Crediamo sapere che nella balistite si sia ovviato a questo inconveniente.
(*Nota della redazione.*)

nuti colla polvere nera, le pressioni nella camera sono più basse, più alte quelle lungo la volata. Ciò posto, dato un cannone di determinato calibro e peso, e volendo con esso usare la nuova polvere, il solo modo per utilizzarne completamente le qualità balistiche ed accrescere la potenza del cannone è quella di apportare qualche modificazione nei disegni del cannone stesso: rimpicciolire la camera, rinforzare, e, in qualche caso, anche allungare la volata.

Quando poi la polvere senza fumo sia vantaggiosamente adottata dall'artiglieria, e quando i suoi vantaggi balistici siano totalmente utilizzati con appositi cannoni, resterà pur sempre a risolvere una quistione intrinseca alla polvere cioè, come e per quanto tempo essa resista inalterata ai cambiamenti di clima e alle diverse condizioni di località, sia a bordo sia in terra, in qualsiasi parte del mondo; condizioni queste essenzialissime per la sua totale adozione negli usi militari e particolarmente navali.

Probabilmente la conservazione di quelle polveri a bordo e nei magazzini in terra richiederà delle misure di precauzione, tali forse, che ne sarà limitato l'uso nella pratica. È questa una questione da doversi affrontare coraggiosamente, perchè i vantaggi straordinari offerti a quello tra due combattenti che può usare della polvere senza fumo, specialmente in mare, sono oramai conosciuti da tutti, e persone competentissime hanno scritto in proposito. Sarà perciò conveniente non lasciare nulla di intentato per assicurare dovunque, e specialmente sulle navi, l'immunità e l'inalterabilità de' nuovi esplosivi.

Quanto agli effetti di questi esplosivi, le autorità militari opinano che il loro impiego darà origine a grandi cambiamenti nell'arte della guerra. Nella rivoluzione che subirà la tattica per effetto della mancanza di fumo e fiamme nello sparo delle armi, influirà molto, come le esplicite asserzioni di persone competenti fanno credere, il fatto della mancanza di rumore nell'esplosione. E questa credenza fa sì che le autorità interessate cerchino di investigare nel futuro e, facendo dei paragoni col passato, mettano in evidenza il contrasto tra le battaglie di una volta e quelle dell'avvenire; il frastuono prodotto dalle successive scariche dell'artiglieria e della moschetteria sarebbe sostituito da leggero rumore, per cui le truppe lontane dal luogo dell'azione non avrebbero nemmeno indizio della mischia; le sentinelle agli avamposti non avrebbero più il mezzo di avvisare il grosso dell'esercito dell'approssimarsi del nemico mediante lo sparo delle loro armi; una fazione cruenta potrebbe aver luogo a poca distanza da colonne marcianti senza punto influire sulle ulteriori loro mosse. In Francia più

che altrove si esagerarono grandemente gli effetti di queste polveri, e il pubblico, malgrado che la fisica dimostri essere impossibile l'assenza totale di romore credè che si potesse fabbricare della polvere, non solo senza fumo, ma anche senza rumore nello sparo. Anche in Germania riscontriamo delle pubblicazioni intorno a questo soggetto, venute in luce al principio dello scorso anno. In esse si discute sull'influenza dei nuovi composti esplosivi nell'arte della guerra e intorno ai cambiamenti che subiranno indubbiamente le tattiche delle varie armi, e si riscontrano dei brani come questo che segue: « L'adozione dei nuovi esplosivi non contribuirà certo a semplificare l'arte della guerra. Al contrario sembra che, appunto per la mancanza di fumo e di rumore, nel loro impiego si richieda dai comandanti in capo maggiore abilità e circospezione di una volta.... Lo svolgimento di una azione di guerra sarà avvolto di mistero appunto per la relativa calma e quiete con cui le varie fasi si succedono. »

In un articolo faceto, venuto fuori sulla *Deutsche Heeres Zeitung* dell'aprile scorso, fatto ad imitazione della battaglia di Dorking, era interessante il racconto della costernazione provata da un intero battaglione allorchè una sentinella scampata da uno dei posti avanzati raccontava gli effetti maravigliosi dei proietti del nemico, che avevano fatto strage nelle file degli avamposti, senza che questi potessero menomamente scoprire da qual parte venissero. Verso la fine dell'anno, e propriamente dopo le grandi manovre che ebbero luogo alla presenza degli imperatori di Germania e di Austria, e nelle quali si adoperò per la prima volta la polvere senza fumo, i giornali tedeschi si occuparono molto di tutte le quistioni riflettenti gli esplosivi in generale, allora molto in voga; e dimostrarono l'assurdità, trattando il soggetto quasi in canzonatura, di credere che si potesse fabbricare una polvere senza romore; que' giornali fecero osservare essere appunto il rumore in relazione e conseguenza del volume e della tensione delle materie gasose proiettate dall'arma nell'aria circostante.

La falsa credenza, relativa all'assenza di rumore, nacque in Germania forse pel fatto che nelle manovre si adoperarono soltanto munizioni in bianco, le quali in realtà producono pochissimo rumore in confronto di quello prodotto da cariche complete.

E ciò è tanto vero in quanto che da una pubblicazione recente, che tratta precisamente degli effetti ottenuti dall'impiego della polvere senza fumo nelle grandi manovre, risulta che la differenza tra la violenza del rimbombo prodotto nello sparo della nuova polvere e quello della polvere nera è appena percettibile, che essa è più acuta

e squillante ma non di lunga durata. Lo stesso si è osservato nelle esperienze eseguite in Inghilterra con cariche di fulmicotone, sparate con carabine o con cannoni da campagna.

Quanto all'assenza di fumo, la polvere adoperata presentemente in Germania non è completamente senza fumo, ma produce una nuvoletta di colore bluastro tenue, quasi trasparente e che si dirada immediatamente. Il fumo di una carabina isolata non è visibile al di là di 300 metri; ad una distanza minore appare come il buffo di fumo di un sigaro; ed in esercitazioni fatte a Spandau il fumo prodotto da un tiro celere in salva non fu tale da nascondere agli osservatori quelli che sparavano.

Indubbiamente, nelle future guerre, le nuove polveri saranno usate, quando mantengano inalterate le loro qualità. Entrambi i combattenti trarranno profitto dai loro vantaggi e subiranno le conseguenze dei loro svantaggi; e però non potranno subire radicali alterazioni le condizioni oggi esistenti che regolano lo svolgimento di un'azione.

Riguardo poi all'uso di queste nuove polveri a bordo delle navi, è da notare che, per ora, esse sono esclusivamente adoperate nella nuova artiglieria a tiro rapido; i vantaggi derivanti dalla loro totale adozione si apprezzeranno di più a misura che per esse crescerà la fiducia e la confidenza.

U. I.

L'ASSISTENZA OBBLIGATORIA IN MARE
E LE COLLISIONI

Sotto questo titolo il *Cosmos* di Parigi pubblica un interessante articolo del comandante Riondel. L'illustre marino già da molto tempo si è occupato di volgere l'attenzione pubblica su di un fatto che, secondo le sue parole, è una vergogna dell'umanità, quello cioè dell'abbandono delle vittime in una collisione tra navi. Noi ci associamo completamente alle idee manifestate dal comandante Riondel, e crediamo nostro dovere pubblicare l'articolo citato, affinchè abbia la maggiore diffusione possibile e concorra ad abbreviare il tempo che sarà necessario perchè si trovi un rimedio per un male così sinceramente deplorato da tutti gli uomini di cuore.

Chiunque venga ferito, o subitaneamente colpito da malattia sulla pubblica via, sia in una città o in un villaggio, trova sempre un aiuto, una assistenza, e vedonsi accorrere pronti e premurosi medici e spettatori, ed agenti dell'autorità.

Si trasportano le vittime alla prossima farmacia, in un pubblico ufficio, in una casa qualunque che le ospita; al loro proprio domicilio; lontano dai centri popolosi, sulle grandi strade, o nei campi, i soccorsi potranno accorrere con meno celerità, ma una qualunque assistenza vien sempre concessa.

Che cosa succede in simili casi sul mare? Troppo spesso, sventuratamente, nulla di simile.

Il mare è un immenso, vasto deserto. Una vedetta dall'alto della alberatura è ben difficile che scorga qualche cosa all'orizzonte. È inutile tirare un colpo di cannone, o adoperare i fischi a vapore, le campane o le possenti e fragorose sirene, nessuno sente. Se un abbordaggio

avviene, e una delle due navi si salva, abbandonando l'altra nel pericolo, quale è il risultato di questa vituperevole azione?

È giuocoforza che le vittime si rassegnino alla triste loro sorte, ed aspettino che la morte venga a sollevarle dalle ingiuste loro angoscie. Tali sono state le agonie del *George et Jeanne,* e del *Medellin* di Granville, dell'*Ella,* del *Quatre-Frères,* come del pari di tutte le navi che scompariscono negli abbordaggi. Spesse volte, in pieno oceano, i soccorsi vengono negati a coloro appunto che ne hanno il più imperioso bisogno.

Questi deplorevoli esempi giornalmente si moltiplicano, ed i giornali fanno cenno di un caso avvenuto nel mese di dicembre scorso.

« La barca peschereccia di Boulogne *N. 1555* il 21 dicembre venne abbordata e tagliata nel mezzo da una nave estera, la quale, sconosciuta, continuò la sua rotta senz'arrecare aiuto ai naufraghi, che vennero salvati da una barca di Calais.

« Si venne a sapere il nome e la nazionalità del bastimento: era una nave norvegiana: due marinari francesi, che erano a bordo, avevano invano chiesto al capitano di virare di bordo e soccorrere i naufraghi. Giunti a Newcastle, i due francesi fecero la loro dichiarazione al consolato, e l'Assicurazione marittima mise un sequestro sulla nave che aveva prodotto il disastro. »

Sventuratamente si sa purtroppo che simili abbandoni, in pieno mare, non succedono raramente. Sarebbe facil cosa compilare una statistica che però non tornerebbe ad onore dei governi, che da troppo tempo non prendono alcun interesse in tale grave quistione, e chiudono gli occhi sopra simili atrocità.

Facendo astrazione della nazionalità della nave, esaminiamo l'atto in sè stesso, e consideriamo la repressione che merita: giacchè importa, anzitutto, attenuare la gravità e l'estensione di questo male che giornalmente aumenta.

Che cosa avviene ordinariamente?

Succede un abbordaggio in piena notte. La nave investita è tagliata in due; equipaggio e passeggieri sono in mare dispersi e atterriti in mezzo ai frantumi del ponte e della murata; e ad onta delle grida disperate dei naufraghi, l'autore della loro perdita s'allontana vituperevolmente e sparisce.

Questo odioso colpevole, intanto, entra tranquillamente in porto. Non fa cenno dell'accaduto disastro. L'avvenimento resta così ignorato a meno che qualche testimone del suo delitto e della sua viltà non vada a denunziare il fatto a qualche consolato.

Abbiamo citato pocanzi uno di questi fatti; eccone un altro, egualmente recente, che avvenne nel golfo di Guascogna: in seguito ad una collisione, i naufraghi imbarcati nei battelli del loro proprio bastimento colato a fondo gridavano disperatamente. L'abbordatore ebbe il coraggio di nulla sentire, e di continuare la sua rotta.

Simili atti si rinnovano ogni anno. La stampa ne prende nota come « fatti diversi. » L'indomani non se ne parla più, e tutto è dimenticato. Si pensa che è un altro avvenimento marittimo e che sono rischi inerenti alla navigazione.

Il capitano che abbandona in mare le vittime di un abbordaggio commette un *delitto* in tutto il significato giuridico della parola. Egli conosce, infatti, che niun altro soccorso può loro essere arrecato. La sua coscienza gli comanda di fare ciò che la legge dovrebbe imporgli col rigore. Non dovrebbe forse essere inflitto un severo castigo all'uomo che vien meno ai suoi più sacri doveri? Si ha, dunque, in mare il diritto di annegare i propri simili, allorchè non è lecito in terra di assassinarli o d'incendiare le loro proprietà? In entrambi i casi si toglie loro la vita di piena volontà; che importano i mezzi ed il *modo* prescelto per cagionare la morte? Perchè il codice civile è così severo, quando il legislatore marittimo internazionale chiude gli occhi e si tura le orecchie? Ciò che è condannevole in terra, sarebbe forse lecito in mare?

L'incendiario e l'omicida si sbarazzano delle loro vittime per vendetta o per cupidigia. L'autore di un disastro s'asconde per sottrarsi alle responsabilità. Una nave che abborda e che fugge, e che lascia indifferentemente perire uomini, donne e fanciulli è guidata appunto da identici motivi. Essa teme un processo per responsabilità. Se si pesa il danno cagionato, il movente e gli effetti prodotti da codeste colpevoli azioni, ognuno domanda quale è quella che merita la più severa punizione. Non esiste misfatto più grande che l'abbandono in mare di creature umane che si dibattono contro la morte, giacchè è noto che esse non possono fare a fidanza su di alcun soccorso.

L'assistenza nei casi di abbordaggio deve essere *obbligatoria*, giacchè un uomo non ha diritto di lasciar perire altri uomini che egli può e deve salvare.

Il male cui accenniamo è di data relativamente recente; era sconosciuto dall'antica marina a vela, di cammino lento e di piccolo tonnellaggio. Desso è la conseguenza diretta degli abbordaggi continui dell'epoca attuale. In altri tempi accadevano avarie più o meno gravi ma le navi non si separavano se non dopo essersi prima assicurate dell'entità del danno.

Al giorno d'oggi si abbordano, si calano a fondo, si lasciano senza pietà annegare le persone, e ciò per evitare una lite alla Compagnia cui si appartiene.

I governi concludono giornalmente ogni specie di convenzioni, monetarie, postali, di pesca marittima, trattati di commercio e di estradizione. Perchè non rendere obbligatoria l'assistenza nei casi di abbordaggio? Ci bisogna una convenzione speciale che è diventata necessaria più di ogni altra, giacchè trattasi di un delitto impunito da lungo tempo; delitto che diviene un'onta per l'umanità.

La legge internazionale deve, anzitutto, stabilire un testo preciso che il deliberato abbandono, in pieno mare, dell'altro bastimento, e che versa in pericolo, è *un delitto*. Una tale dichiarazione produrrebbe un effetto morale, e darebbe prontamente i suoi frutti. Sarebbe inoltre bisogno che si stabilisse una sanzione penale, giacchè ogni delitto deve essere punito tanto in mare quanto in terra.

Abbiamo già dimostrato, con studî anteriori, la necessità di creare un tribunale internazionale allo scopo di regolare i litigi marittimi nei differenti casi di collisioni tra bastimenti di diversa nazionalità: *questa corte* o tribunale dovrebbe giudicare, secondo ogni giustizia, gli atti colpevoli, già diffusamente accennati. Noi diciamo che la giurisdizione dovrebbe essere internazionale, perchè soltanto essendo tale potrebbe essere chiamata ad esaminare questioni simili, quando le parti implicate appartengono a nazionalità diverse.

Bisogna però distinguere tra i sinistri causati da abbordaggio, ed altre accidentalità della navigazione. Una collisione è per lo più l'effetto d'un'imprudenza, che puossi quasi sempre evitare con le necessarie precauzioni: ma l'interesse personale vi s'oppone. Si vuol navigare anche con tempo nebbioso ad andatura colpevole; le compagnie di navigazione non hanno altro obiettivo che le esigenze d'una concorrenza commerciale spinta sino all'eccesso: e la preoccupazione della vita e salvezza della gente è messa in seconda linea. Esse non hanno che un pensiero predominante: togliere, cioè, nolo e passeggieri alle compagnie rivali. Ma purtroppo i governi tutti sostengono queste potenze finanziarie del giorno d'oggi; anzi sono essi stessi che le spingono su questa via, restando i piccoli capitali distrutti e sacrificati. Questi non si lamentano mai, quindi se ne abusa: trovano quasi giusto che siano fatti scomparire senza pietà, senza alcuna considerazione e senza indennità.

Il vice ammiraglio Gicquel des Touches, già ministro della marina, ci scriveva il 20 gennaio scorso: « Viviamo in un'epoca, nella

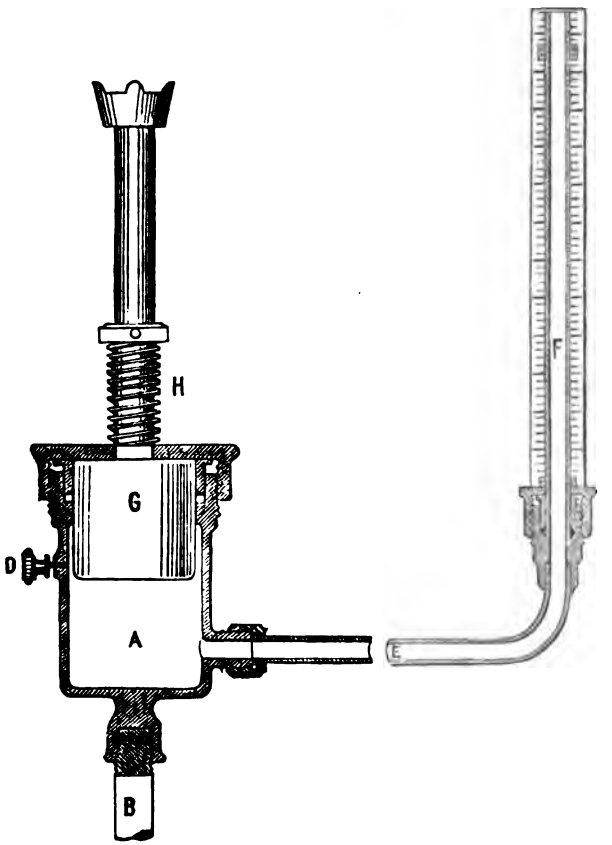
quale i forti hanno spesso ragione sui deboli. Speriamo che, in avvenire, il diritto prevarrà sulla forza. Questa questione (*della sicurezza in mare*) si risolverà come le altre e sarà sempre un grande onore per voi di avervi tanto potentemente contribuito. »

Possano queste poche parole attirare la pubblica attenzione su tale fatto anormale, e non mai udito, che, consenzienti le leggi, l'assistenza non sia obbligatoria nei casi di collisioni, e che un atto giudicato e ritenuto un delitto in terra non lo sia poi in mare. Si penserà, non ne dubitiamo, al pari di noi, che le potenze marittime abbiano il dovere di prevenire, ed al caso, anche di punire, l'azione che ha per risultato di fare annegare coloro che si possono e si devono salvare. Le potenze ne hanno certamente il potere, e se non ne usano a tempo saranno giudicate complici dei colpevoli.

E. DE L.

CRONACA

INDICATORE IDROMICROMETRICO " GORIA. " — Questo apparecchio idromicrometrico, di cui l'inventore signor Carlo Goria ha ottenuto la privativa, è fondato sul principio dei vasi comunicanti e serve per misu-



rare la depressione delle pareti delle caldaie nelle prove a freddo, la flessione dei ponti o delle travate metalliche in genere nelle prove di resistenza, ecc., ecc.

L'apparecchio è molto semplice ed ingegnoso e negli esperimenti eseguiti a Spezia, per ordine del Ministero della marina, ha dato ottimi risultati; ne diamo perciò qui appresso una breve descrizione.

Uno stantuffo *G* scorre a tenuta d'aria in un cilindro *A* che per mezzo di un tubo di gomma *E* comunica con un tubo di vetro *F* fissato sopra una riga metallica che è graduata in millimetri.

Per usarlo si procede nel modo seguente. Si fissa il cilindro, per mezzo del piede *B*, in un punto conveniente, si mette l'asta dello stantuffo a contatto con la parete della caldaia di cui si vuol misurare la depressione, dando una carica iniziale per mezzo della molla *H;* si porta alla distanza che si vuole il tubo di vetro fissato alla scala graduata e lo si tiene verticale, ed infine dopo aver tolto la vite *D* per permettere l'uscita all'aria che trovasi nei tubi e nel cilindro si riempie d'acqua l'apparecchio, mettendo dopo nuovamente a posto la vite *D*. Quando la parete cede ad una pressione prodotta nell' interno della caldaia, spinge lo stantuffo; questo scende nel cilindro e costringe l'acqua a salire nel tubo di vetro, sulla scala graduata del quale si misura la depressione subita dalla detta parete.

È evidente poi che l'apparecchio sarà più o meno sensibile secondo che più o meno grande è la differenza fra il diametro del cilindro e quello del tubo di vetro.

AUSTRIA. — **Prove dell'ariete incrociatore *Kaiser Franz Joseph I.*** — Nei primi giorni di marzo l'incrociatore *Kaiser Franz Joseph I* fece il suo primo viaggio di prova, che riuscì oltremodo soddisfacente.

Per la velocità raggiunta di 18 miglia e mezzo all'ora e per le rilevate sue qualità nautiche, questa nuova nave viene annoverata fra le migliori della I. R. marina austro-ungarica.

BRASILE. — **Notizie sulle nuove costruzioni.** — Il governo del Brasile ha commissionato in Inghilterra due contro-torpediniere.

L' incrociatore *Almirante Tamandare,* in costruzione nell'arsenale di Rio Janeiro, doveva essere varato nel mese di marzo: questo incrociatore sposterà 4023 tonnellate, avrà macchine di 7500 cavalli, sarà protetto da un ponte corazzato ed armato con 4 cannoni di 20 centimetri e 12 di 15 centimetri; i cannoni di 20 centimetri saranno collocati

2 a prora e 3 entro barbette sui fianchi: la nave sarà munita di sperone e dovrà avere la velocità di 17 nodi.

È progettata un'altra nave identica.

Dovrà pure fra breve esser varata la cannoniera *Cananea,* che è la quarta del tipo *F;* a quel tipo appartengono le altre cannoniere *Camocim, Cabedello* e *Carioca.*

Queste cannoniere hanno un dislocamento di 210 tonnellate e sono armate con 2 cannoni di 120 millimetri Armstrong a retrocarica; la velocità è di 8 nodi. Sono costruite di ferro ed acciaio.

Negli arsenali di Pernambuco e di Parà sono in costruzione due brigantini per la scuola mozzi, di 150 tonnellate di dislocamento ed armati con 2 cannoncini. *(Boletim do Club Naval.)*

CHILÌ. — **Varo della cannoniera torpediniera *Almirante Lynch.*** — Il governo commissionò in Inghilterra nello scorso anno 2 cannoniere la cui costruzione fu affidata ai signori Laird.

La prima di essa, chiamata *Almirante Lynch,* fu già varata; l'altra lo sarà fra breve e si chiamerà *Almirante Condell.*

Queste navi appartengono al tipo *Rattlesnake* ingrandito, della marina inglese: sono abbastanza grandi perchè la vita a bordo sia possibile, e possono servire tanto per operazioni isolate, quanto per accompagnare e sussidiare navi maggiori.

Le loro dimensioni sono: lunghezza massima 73 metri, larghezza 8.30, pescagione massima quasi 3 metri, spostamento 720 tonnellate. Le macchine saranno due per ciascuna nave, a triplice espansione e di 4500 cavalli a combustione forzata, e dovranno imprimere una velocità di 21 nodo.

L'armamento consisterà in 3 cannoni Hotchkiss a tiro rapido di 14 libbre, 2 a prora ed 1 a poppa; in 4 Hotchkiss a tiro rapido di 3 libbre, ed in 2 mitragliere Gatling a 5 canne, collocate sul casotto di governo; 5 lancia-siluri saranno disposti 1 a prora e 4 sui fianchi.

Lo scafo è diviso in 38 scompartimenti stagni; le macchine colle rispettive caldaie sono divise da paratia stagna longitudinale; i carbonili di fianco sono delimitati da altre paratie stagne longitudinali, ed i fianchi della nave in corrispondenza coi carbonili sono alquanto più spessi per offrire con questi protezione contro le armi leggiere.

Le navi sono molto sollevate a prora ed a poppa per vantaggio di navigabilità e sono provvedute di castello e casseretto per avere maggiore spazio e dare miglior comando ai pezzi. Gli alloggi per l'equipaggio e gli ufficiali sono ampi e comodi.

Le navi sono illuminate elettricamente e provvedute di un proiettore della forza di 25 000 candele. *(Engineer.)*

CINA. — **Arsenale di Kiang-Nan.** — L'arsenale di Kiang-Nan è situato in riva al fiume Uangpu a due miglia circa a monte delle concessioni estere a Shangai; esso non esiste che da una ventina di anni e venne fondato dal governatore generale dei due Kiang, detto anche vicerè di Nanchino, il notissimo Tso-Tsung-tang, celebre per la campagna di Kashgaria, nella quale comandò vittoriosamente le truppe imperiali.

Costruito per essere la base di rifornimento della flotta del sud, coll'aumento preponderante di quella del nord, l'arsenale di Kiang-Nan ha perduta molta importanza e va ora trasformandosi in arsenale militare.

Il cantiere di costruzioni non funziona da più anni, e l'unico bacino di carenaggio, lungo non più di 80 metri, scavato sulla sponda fangosa del fiume, non serve più che a pulire la carena di piccole cannoniere fluviali e di rimorchiatori.

La direzione amministrativa di questo arsenale è affidata a tre mandarini. Essi formano un comitato il cui segretario porta il titolo di sottodirettore. La parte tecnica è affidata ad europei.

L'arsenale comprende otto officine:

Officina aggiustatori;
Officina calderai;
Officina per la fabbricazione di fucili;
Officina per la fabbricazione di cannoni;
Officina per la fabbricazione di proietti,
Officina fonderia;
Cantiere di costruzioni navali;
Bacino di carenaggio.

Gli europei addetti a questo arsenale sono:

Un ingegnere meccanico inglese;

Un direttore per la fabbricazione dei cannoni, inglese, proveniente dalla casa Armstrong;

Un direttore per la fabbricazione dei proietti, inglese;

Un traduttore per la traduzione delle opere europee, inglese;

Un professore francese, direttore della scuola francese dell'arsenale.

Malgrado la tendenza che vi è di mutare questo arsenale marittimo in arsenale puramente militare, pare che si conserverà il bacino di carenaggio per le riparazioni occorrenti alla flotta del mezzogiorno.

L'officina delle armi portatili, diretta esclusivamente da cinesi, possiede un macchinario perfetto; la sorveglianza dei macchinari è fatta da un ingegnere meccanico inglese.

Il fucile che vi si fabbrica è il Remington; si tentò pure di fabbricarvi il Lee ed il Mauser.

La produzione ascende dai 2800 ai 3000 fucili per ogni anno, ma il loro costo è più del doppio del prezzo della stessa arma comperata in America.

Le officine per la fabbricazione dei cannoni sono grandiose, il macchinario è perfetto ed è eguale a quello delle officine Armstrong. Vi si costruiscono cannoni Armstrong da 30 tonnellate e meno; quantunque i macchinari siano atti alla fabbricazione dei tubi, questi provengono dall'Inghilterra già pronti. Tutte le altre parti del cannone sono costruite nell'officina con gli stessi sistemi adoperati dalla casa Armstrong. La direzione di queste officine è affidata ad un antico capo tecnico di quella casa.

Fino al 1888 il solo cannone Armstrong che si fabbricava era quello ad avancarica, ma in appresso si cominciò quello dei cannoni sistema Armstrong a retrocarica con chiusura De Bange. Finora sono stati costruiti 4 pezzi da 2 o 3 millimetri di questo sistema; 2 pezzi da 25 tonnellate sono pressochè ultimati. Pare che le prove fatte abbiano dato buoni risultati.

L'arsenale ha una produzione media di 24 cannoni da 30 tonnellate per anno.

I cannoni costruiti servono per l'armamento delle piazze da guerra e delle navi della flotta del vicerè di Nanchino. Le altre provincie possono fare delle richieste di cannoni, ma in tal caso il prezzo ne è pagato da esse e versato al fondo di riserva dell'arsenale. Recentemente furono ordinati due cannoni da 8 pollici per le difese di Uei-Hai-Nei, che saranno a quanto pare montati sopra affusti a scomparsa.

Anche l'officina per la fabbricazione dei proietti è montata con molta precisione. I proietti che vi si fabbricano sono quelli corrispondenti ai calibri delle artiglierie Armstrong e Krupp che si usano in Cina. Questa officina è diretta da un inglese, e vi si fabbricano giornalmente in media 20 proietti per grossi calibri e 200 per piccoli ca-

libri. Una grande quantità dei proietti fabbricati è diretta nelle altre provincie della Cina.

Questa produzione è la sola il cui costo sia inferiore al prezzo di compera in Europa.

DANIMARCA. — **Forte marittimo a Copenhagen.** — Il governo danese ha chiesto al Parlamento la somma di 1 260 000 lire per costruire un forte a mare fuori del porto di Copenhagen.

La costruzione del forte dovrà ultimarsi in tre anni; esso dovrà essere armato con 5 grossi cannoni, con altri più piccoli e con 13 cannoni a tiro rapido. Sembra che il forte sarà un'opera aperta, cui potranno aggiungersi in seguito torri corazzate, se si giudicherà conveniente di farlo. *(Engineering.)*

FRANCIA. — **Lo stato maggiore generale del ministro della marina.** — Secondo il nuovo Annuario della marina lo stato maggiore del ministro si compone ora come segue:

Un contr'ammiraglio;
Un capitano di vascello;
Tre capitani di fregata;
Un tenente colonnello di fanteria di marina;
Nove tenenti di vascello;
Un capitano d'artiglieria di marina;
Id. di fanteria di marina;
Id. dell'esercito.

(Les Tablettes des deux Charentes.)

Circa le attribuzioni di alcune autorità marittime. — Come abbiamo già detto nei fascicoli precedenti, il ministro Barbey aveva in animo di modificare, nei varî porti militari, le attribuzioni del maggior generale della marina *(major général de la marine)*, del maggiore della flotta *(major de la flotte)* e del direttore della difesa subaquea. Ora il giornale *Les Tablettes des deux Charentes* annuncia prossima la pubblicazione dei decreti che stabiliscono le nuove attribuzioni.

In breve: il maggior generale sarebbe incaricato della difesa generale, in terra ed in mare, ed avrebbe sotto gli ordini suoi la divisione, le truppe, le navi armate, la difesa fissa e la difesa mobile; il maggiore della flotta limiterebbe il suo còmpito alla direzione del servizio negli arsenali, essendo incaricato della riserva della flotta e delle

prove delle navi; il direttore della difesa subaquea diverrebbe un direttore di lavori coll'incarico delle torpediniere in riserva.

La innovazione più importante è quella della soppressione della carica di capo di stato maggiore del prefetto marittimo; il capo di stato maggiore diverrebbe primo aiutante di campo; il maggior generale ed il maggiore della flotta, ciascuno per la parte che gli compete, sarebbero gli effettivi capi di stato maggiore del prefetto marittimo.

Il giornale citato non approva questa riorganizzazione; dice che, se attuata, potrà essere causa di gravi conflitti tra le varie autorità.

(Les Tablettes des deux Charentes.)

Soppressione delle stazioni navali e costituzione di una squadra volante. — Abbiamo accennato nei fascicoli precedenti ad alcune idee che si fanno strada nei circoli marittimi in Francia intorno all'organizzazione e ripartizione delle forze navali. In Francia molti pensano che oggi debbasi principalmente mirare a prepararsi efficacemente contro qualunque casualità nelle acque europee e che per ottenere siffatto scopo sia utile sostenere qualunque sacrificio e distruggere o almeno diminuir di molto ciò che tuttavia è conseguenza di passati sistemi e che non risponde più ai bisogni ed ai concetti moderni.

Le lunghe navigazioni, le stazioni nei mari lontani, tutto ciò insomma che una volta formava la parte precipua della vita degli ufficiali e della gente di mare si stima oggi inutile e quasi nocivo; i propugnatori di questa idea propongono l'abolizione delle stazioni lontane adducendo a ragione che gli ufficiali e gli uomini destinativi, costretti a vivere per uno spazio notevole di tempo lontani dal proprio paese, tralasciano, anche loro malgrado, di tener dietro alle evoluzioni ed ai progressi in genere del materiale, e, allorchè sono di ritorno, non sono pratici, come dovrebbero essere, di tutte le innovazioni occorse nelle navi, nelle macchine e nelle armi. Altri meno decisi, partecipando pure all'idea dell'abolizione delle stazioni lontane, propongono peraltro di creare delle squadre volanti destinate a visitare successivamente le colonie e tutte quelle località dove sonvi interessi da difendere.

Il giornale *Le Yacht* combatte queste idee dal lato pratico; però, riconoscendo la opportunità dei provvedimenti proposti circa le sostituzioni delle ordinarie divisioni navali che stazionano all'estero con delle squadre volanti specialmente per quanto tocca l'istruzione degli

stati maggiori ed equipaggi che certamente trarrebbero molto maggiore profitto dalle frequenti navigazioni che non dalle lunghe permanenze nelle stazioni, spesso altrettanto insalubri quanto inutili, dimostra la impossibilità della sua attuazione. Le esigenze coloniali e quelle della politica in generale si oppongono ad un tale provvedimento; la ripartizione delle forze navali nelle varie parti del mondo dev'essere funzione degli interessi commerciali e coloniali e non può essere conseguenza soltanto di un espediente amministrativo sia pure cosa semplice e giusta considerata assolutamente.

Nel lato teorico poi giudica che, ove si adottassero le misure suggerite, si recherebbe danno alla marina nella sua parte più essenziale. Il mare non appartiene che ai veri navigatori, e non si può pretendere a questo nome se non si è effettivamente e seriamente navigato in tutti i mari del mondo e con tutti i tempi. Prima di tutto, dice l'ammiraglio Jurien de la Gravière, bisogna essere marino per potere bene comandare una nave da guerra.

Il giornale *Le Yacht* deplora che nel personale della marina moderna non si mantenga vivo questo giustissimo principio, e che parecchi dedicandosi a questa o a quella specialità e lasciandosi trasportare dalle attrattive del tecnicismo, esagerano la importanza delle questioni di dettaglio a scapito di quelle di ordine generale e direttivo, e dimenticano sovente che un ufficiale di marina prima di tutto deve essere buon marinaio.

La grande navigazione, oggi come una volta, è sempre la scuola precipua per formare la gente di mare.

Armamenti pel secondo trimestre 1890. — Gli armamenti previsti per il secondo trimestre 1890 sono i seguenti:

A Cherbourg: guardacoste *Tonnerre* ed incrociatore *Fabert* per prove; l'avviso *Eure* per la stazione di Madagascar.

A Brest: guardacoste *Onondaga;* gl'incrociatori *Primauguet* e *Coëtlogon* per prove; la corazzata *Hoche* che armerà definitivamente dopo le prove per surrogare il *Trident* nella squadra del Mediterraneo; e l'incrociatore *Sanè* che riarmerà per ritornare nell'Atlantico meridionale.

A Lorient: avviso-trasporto *Rance* per prove; la cannoniera *Étoile* che riarmerà verso il 20 marzo per la stazione d'Obock in sostituzione del *Météore*.

A Rochefort: l'incrociatore *Cosmao;* l'avviso *Parseval* e la cannoniera *Scorpion* per prove; l'incrociatore *Troude* che armerà de-

finitivamente dopo le prove per surrogare l'*Épervier* nella divisione del nord.

A Tolone: un trasporto del tipo *Annamite* per fare il viaggio del 1° maggio nell'Indo-Cina; gl'incrociatori *Cécille* e *Davout;* la corazzata *Dévastation;* l'incrociatore *Hirondelle* ed il trasporto *Bien-Hoa* tutti per prove; l'avviso torpediniere *Dague* armerà nell'aprile per surrogare la *Flèche* che è in squadra.

(Les Tablettes des deux Charentes.)

Prescrizioni relative alle prove di velocità delle navi. — Il ministro della marina, nella sua risposta all'ammiraglio Vallon intorno al caso fortuito del *Dubourdieu*, disse di avere stabilito che le prove di macchina delle navi nuove non dovessero più durare sei ore, ma ventiquattro: due navigando a tutta forza, e ventidue ore navigando con nove decimi della velocità massima.

La cannoniera *Farcy*. — Un decreto recente ha autorizzato il ministro della marina ad accettare la donazione della cannoniera *Farcy*, la cui costruzione fu pagata coi fondi raccolti per sottoscrizione nel 1885. Il ministro provvederà ai lavori di riparazione e di modificazione della macchina. *(Marine Française.)*

Le avarie del *Dubourdieu*. — Dai giornali francesi si ricava che l'avaria che costrinse l'incrociatore *Dubourdieu* a sospendere la sua missione di nave ammiraglia del Pacifico ed a ritornare a Cherbourg consiste nella rottura di uno stantuffo.

Malgrado l'avaria, l'incrociatore fece prova di buone qualità manovriere e di molta velocità. Probabilmente esso non sarà disarmato per le riparazioni.

Fu destinata la corazzata di crociera *Victorieuse* a sostituirlo nel Pacifico.

Investimento dell'*Avant-Garde*. — La torpediniera *Avant-Garde* incagliò vicino ad Oporto. L'equipaggio fu salvato, ma la torpediniera è reputata totalmente perduta. Le navi spedite per il salvataggio si adoperano per ricuperare il materiale, ma non si sa se si potrà rimettere a galla la nave; secondo il *Yacht* sarà molto difficile.

Le torpediniere trasformate di 85 metri. — La *Marine Française* annuncia che la Società della Seyne ha consegnato alla marina

la torpediniera trasformata di 35 metri *N. 100.* Questa torpediniera è la seconda, l'altra è la *N. 99* che fu provata nel gennaio (vedi fascicolo di marzo); le altre 48 torpediniere dello stesso tipo continuano in parte le prove nei porti militari, ed in parte sono abbandonate nelle riserve.

Il giornale lamenta un tale stato di cose e fa notare l'inferiorità della marina francese, rispetto alle marine della triplice alleanza; per ciò che riguarda le torpediniere stabilisce le cifre seguenti:

Italia . . .	62	torpediniere	da 125 a 60	tonn. con	velocità da	20 a 25 nodi
»	38	»	60 a 30	»		20 a 21 »
»	19	vedette	25 a 16	»		17 a 19 »
Germania	80	torpediniere	75 a 80	»		19 a 23 »
Austria	12	»	80 a —	»		20 a 21 »
»	25	»	60 a 40	»		18 a 20 »
»	8	vedette	30 a —	»		15 a 18 »

Dalle cifre suddette il giornale fa risultare la urgente necessità per la Francia di provvedere almeno alla trasformazione di tutte le torpediniere di 50 metri; queste torpediniere appariranno, però, inferiori assai, come velocità e qualità nautiche, a quelle della triplice alleanza.

Il giornale nota inoltre che sarà probabilmente un delitto imbarcare del buon personale su quelle torpediniere, ma che pur troppo per ora non si può fare altro che raccomandare al ministro della marina l'immediata e migliore trasformazione delle torpediniere suddette.

Il vapore ausiliario *Australien.* — Questo vapore ha oltrepassato i 18 nodi a velocità massima, e si è recato con media un po' superiore ai 17 dalle Hyères a Napoli. È lungo 152 metri, largo 15.08 e pesca m. 6.70 con lo spostamento di 8453 tonnellate. È ad una elica con macchina a triplice espansione della forza di 7000 cavalli e che fa 82 rivoluzioni al minuto; è provveduto di 35 macchine ausiliarie.

La nave ha le sistemazioni opportune per servire come incrociatore ausiliario; imbarcherà per tale scopo sei cannoni di 14 centimetri, uno sul castello, uno sul casseretto e quattro sui fianchi presso ai boccaporti di carico; imbarcherà anche dieci cannoni revolver, quattro de' quali in coperta, e gli altri sullo *spar deck.* Una speciale tubolatura servirà per l'allagamento dei depositi delle munizioni.

Identici all'*Australien* sono il *Polynésien*, il *Tasmanien* e il *Malaisien* ancora in costruzione.

I quattro vapori suddetti appartengono alla Compagnie des Messageries Maritimes. *(Yacht.)*

Un nuovo battello sottomarino. — La *Marine Française* riferisce (prendendo la notizia da un altro giornale) che si fanno a Tolone dei preparativi per mettere in cantiere, al Mourillon, un nuovo battello sottomarino, lungo almeno 40 metri.

Sembra che i buoni risultati del *Gymnote* abbiano fatto intraprendere la costruzione del nuovo battello.

Sulle condizioni dei tenenti di vascello. — Sembra che la creazione del grado di capitano di corvetta, che riuscirebbe ben accetta al ministero della marina ed alla direzione del personale, trovi delle ostilità presso personaggi influenti. In tal caso, per migliorare alquanto la condizione dei tenenti di vascello, sembra prevalere il provvedimento di concedere ai primi 140 o 150 tenenti di vascello di 1ª classe (che sono 350) con nuovo titolo, cioè quello di *lieutenants de vaisseau major*, con un distintivo sulle maniche dell'abito al disopra dei galloni. A questo nuovo grado corrisponderebbe un aumento di stipendio di 1200 lire annue.

I titolari del nuovo grado presiederebbero a bordo il quadrato degli ufficiali, seconderebbero il comandante in 2°, e farebbero da comandanti in 2° sulle navi il cui comando spetta ai capitani di fregata.

Sembra che il provvedimento suddetto sarà considerato come una esigua soddisfazione dagli ufficiali dello stato maggiore.

(Varî giornali francesi.)

La specializzazione dei porti militari. — Il giornale *Les tablettes des Deux Charentes*, contiene un articolo relativo alla specializzazione dei porti militari. L'autore dell'articolo premette ch'egli è contrario alla soppressione di alcuno dei porti militari francesi, e che le costruzioni per la marina militare debbono farsi per regola nei cantieri dello Stato, e soltanto per un caso eccezionale affidarsi all'industria: ciò posto egli si dichiara partigiano della specializzazione dei porti militari francesi nel modo che indicheremo qui appresso.

Perchè la Francia possa lottare vantaggiosamente colle forze marittime della triplice alleanza, bisogna: 1° ch'essa sia sempre apparecchiata ad imprendere un' azione offensiva pronta e vigorosa nel Me-

diterraneo, il che fa sorgere la necessità di concentrare a Tolone tutte le grandi corazzate; 2° che prepari una efficace difesa nella Manica, adoperando a ciò navi guardacoste e cannoniere riunite a Cherbourg; 3° che concentri a Brest la maggior parte dei suoi incrociatori, per adoperarli nella guerra di corsa a partire da Gibilterra fino al mare del Nord.

Questo programma sembra molto logico allo scrittore dell'articolo, ed egli afferma ch'esso è generalmente approvato dagli ufficiali francesi più autorevoli.

Esaminando, infatti, il suddetto programma, si noterà che Rochefort, Lorient, ed anche Brest, sono troppo lontani dalle coste d'Italia e di Germania per servire da basi d'operazione; Tolone e Cherbourg invece rispondono pienamente allo scopo. Inoltre Rochefort e Lorient sono poco acconci per un buon servizio di riparazione, rifornimento e rifugio, poichè sono di poco facile accesso e facilmente bloccabili; mentre Brest, che ha più passi di accesso, si presta assai meglio come rifugio degli incrociatori. I porti di Rochefort e Lorient potranno servire come punti di riunione di tutte le navi poco atte a rendere efficaci servigi in tempo di guerra.

Quanto si è detto valga per le navi in servizio. Per quelle in cantiere od allestimento il caso è diverso. Tolone e Cherbourg non sono porti adatti per la costruzione e l'allestimento delle navi; poichè in tempo di guerra, essendo molto vicini alla frontiera ed agli arsenali marittimi del nemico, sono esposti a bombardamenti od assedi; quindi riescono pericolosi per le navi in costruzione od allestimento: oltre di che giova riflettere che, essendo quei porti, per così dire, proprio sul teatro delle operazioni, tutto il personale sarà ascritto alla difesa locale ed alle riparazioni delle navi operanti, e quindi le nuove costruzioni non potranno proseguire in modo alcuno.

Rochefort, Lorient e Brest invece non si trovano in quelle condizioni, e quindi potranno provvedere alle costruzioni ed agli allestimenti anche durante la guerra.

Volendo quindi ripartire i lavori opportuni ai porti, l'autore stabilisce che Brest, Lorient e Rochefort debbano essere porti principali di costruzione, e Tolone e Cherbourg porti principali di riparazione.

Per ottenere maggiore specificazione e specializzazione rispetto ai lavori si potrà assegnare a Lorient la costruzione delle corazzate, a Brest quella dei grandi incrociatori, a Rochefort quella delle navi minori.

Quel diario, commentando l'articolo suddetto, si dichiara piena-

mente d'accordo collo scrittore rispetto alla specializzazione dei porti: riguardo a Rochefort, non reputa conveniente che debba esser destinato solo alla costruzione di navi minori; perchè quel porto è sicurissimo da qualunque offesa nemica e con pochi lavori può esser reso accessibile alle maggiori navi; mentre invece, la concentrazione a Lorient di tutte le corazzate in costruzione può tornare pericolosa, ed essere cagione di ritardi nella celerità dei lavori. Il porto di Rochefort possiede un'ampia e sicura rada che è l'unica che esista nel golfo di Guascogna, e per esso debbono transitare i grossi cannoni fabbricati all'officina di Ruelle e destinati ad altri arsenali.

Notizie sui semafori. — Da un articolo sui semafori francesi contenuto nella *Marine Française*, togliamo le seguenti notizie:

A cominciare dal 15 dicembre 1889 tutti i semafori furono provveduti di un secondo segnalatore, per avere sorveglianza continua ed attiva: i semafori furono provveduti di fanali Colomb e di cannocchiali di marina pel giorno e per la notte. In tempo di pace il servizio dei semafori dura dall'alba al tramonto; essi fanno servizio di notte solo quando sono avvertiti che dovranno segnalare con qualche nave. In caso di guerra e mobilitazione il personale è raddoppiato; si aggiungono ai segnalatori due aiutanti, presi fra gli inscritti marittimi che soddisfino a date condizioni: in tal caso il servizio è continuo, giorno e notte. I semafori possono venir distrutti dal nemico, ma da varî mesi i posti semaforici isolati furono provveduti di tende; così, l'apparecchio telegrafico e le pile potendo essere immediatamente trasportati, i segnalatori hanno avuto l'ordine, in caso di attacco, di ripararsi dietro qualche ondulazione del terreno colla tenda ed il loro apparecchio, per poter così continuare a corrispondere col comandante in capo del dipartimento marittimo. I semafori sono collocati in modo da poter vedere tutto ciò che succede sulle coste, ma non sono collegati direttamente fra loro col telegrafo: quando voglion far pervenire un telegramma al comandante in capo o ad un altro semaforo, sono obbligati a domandare la comunicazione alla città o villaggio vicino, il che cagiona del ritardo. La *Marine Française* raccomanda quindi che si provveda subito a collegare fra loro, e col comando in capo del dipartimento, tutti i semafori.

Quei semafori che possono comunicare fra loro fanno tutti i giorni, quando il tempo lo permette, degli esercizi: ma ciò non è sufficiente per una buona istruzione dei segnalatori. Per conseguenza la *Marine Française* vorrebbe che, durante una delle sue tre ispezioni annuali

l'ispettore dei semafori potesse disporre per alcuni giorni di una piccola nave, per far segnali di giorno e di notte coi semafori, e rendersi così conto dell'istruzione del personale.

GERMANIA. — **Epoca delle manovre combinate.** — Le manovre combinate fra la flotta e l'esercito avranno luogo dal 4 al 10 settembre, presso Sanderburg e Flensburg. *(Progrès militaire.)*

INGHILTERRA. — **La mobilitazione navale effettuata allo Zanzibar.** — È abitudine in alcune sfere di criticare il sistema inglese di mobilitazione navale, e di dichiarare che l'Inghilterra non possiede alcuna organizzazione che possa porla in grado di impiegare efficacemente le forze marittime nel caso di apertura di ostilità in acque lontane. Non molto tempo fa sembrò che l'Inghilterra fosse prossima ad una rottura col Portogallo nell'Africa orientale, e si afferrò l'opportunità presentatasi di sperimentare quali possibilità si avevano di concentrare rapidamente una squadra formidabile nelle vicinanze della probabile scena d'azione. È soddisfacente poter dichiarare che quella prova di mobilitazione ebbe pieno successo.

L'ordine telegrafico per la riunione di tutte le forze disponibili allo Zanzibar fu emanato il 25 dicembre dall'ammiragliato.

In quel giorno la squadra inglese della costa orientale d'Africa si componeva di 2 incrociatori di 3ª classe, 2 *sloops,* 2 cannoniere. ed una nave idrografica. Altre navi, dipendenti dall'ammiraglio Freemantle erano sparpagliate per la estesa stazione dell'India orientale, il cui quartier generale è a Bombay ed a Trincomalee, cioè alla distanza di circa 10 giorni di navigazione; due o tre navi che rimpatriavano erano in prossimità di Aden, ed altre navi ancora, utili per lo scopo prefisso, erano alla stazione del Capo di Buona Speranza, il cui quartier generale è a Simon's Bay, cioè a circa 10 giorni di navigazione da Zanzibar.

Si verificarono, naturalmente, dei ritardi per comunicare, se non con tutte, con alcune delle navi su riferite; ed altre, certamente, non erano in condizioni da potere immediatamente partire appena avuto l'ordine inaspettato, non fosse altro perchè avevano da completare i loro rifornimenti per essere pronte a qualunque eventualità.

Pure il 10 gennaio, ossia 15 giorni dopo l'emanazione dell'ordine da Whitehall, l'ammiraglio Freemantle aveva sotto i suoi ordini a Zanzibar, completamente pronte per qualsiasi operazione, le navi seguenti: 2 incrociatori di 2ª classe, 8 di 3ª classe, 2 *sloops,* 2 canno-

niere, ed una nave idrografica. In altre parole, nel giorno di Natale erano riunite a Zanzibar 7 navi con 50 grossi cannoni e 980 uomini; 15 giorni dopo si erano radunate, alla distanza di 20 giorni di navigazione da Londra, 15 navi con 150 grossi cannoni e 3300 uomini.

Quella forza sarebbe stata sufficiente non solo a prendere a viva forza, ma anche a mantenersi in qualsiasi stazione portoghese sulla costa, senza eccettuare Monzambico, che è ben fortificata, Quilimane e Lonrenço Marques, nella baia di Delagoa.

L'armamento della squadra mobilitata, a parte altre considerazioni, è abbastanza potente; esso comprende 34 cannoni di 15 centimetri; 42 di 12 centimetri; 6 di 10 centimetri, tutti a retrocarica; e 26 di 18 centimetri; 42 di 64 libbre ad avancarica; più 114 cannoni leggeri a tiro rapido e mitragliere.

Le navi riunite erano le seguenti:

Incrociatori di 2ª classe: *Boadicea* (nave ammiraglia) e *Raleigh* (stazione del Capo); incrociatori di 3ª classe: *Turquoise, Garnet, Conquest, Curaçao* (stazione del Capo), *Calliope* (rimpatriante) *Satellite* (rimpatriante), *Cossack* e *Brisk* (stazione del Capo); sloops: *Kingfisher* e *Reindeer;* cannoniere: *Algerine* e *Pigeon*, nave idrografica: *Stork.*

Il risultato dell'esperimento deve dar confidenza al paese. Però bisogna contemporaneamente convenire che tutte le navi non erano quelle che avrebbero dovuto essere. Le navi *Turquoise, Garnet* e *Kingfisher* specialmente possono considerarsi come campioni di ciò che non dovrebbero essere incrociatori all'estero, al tempo d'oggi.

Il poter mobilitare prontamente le flotte è buona cosa, ma non è meno importante il poter riunire, quando si mobilita, delle navi veramente buone e moderne. *(Times.)*

Navi inglesi armate che trovansi presentemente in Mediterraneo.

Nome della nave	Data del varo	Dislocamento	Forza	Velocità alle prove	Stati maggiori	Equipaggio totale	Annotazioni
	Anno	Tonnellate	Cav.-vap.	Nodi	N.	N.	
Camperdown Corazzata di squadra a torri in barbetta (Admiral Class).	1885	10 600	11 500	17.1	30	515	Coll'insegna del comandante in capo della squadra del Mediterraneo, vice ammiraglio sir A. Hoskins. - Comandante: capitano di vascello J. C. Burnell.
Agamemnon Corazzata di squadra a torri chiuse.	1879	8 660	6 360	13.2	29	400	Comandante: capitano di vascello C. S. Cardale.
Collingwood Corazzata di squadra a torri in barbetta (Admiral Class).	1882	9 500	9 570	16.8	41	462	Comandante: capitano di vascello C. C. P. Fitzgerald.
Dreadnought Corazzata di squadra a torri chiuse.	1875	10 820	8 210	14.2	33	440	Comandante: capitano di vascello A. H. Alington.
Edinburgh Corazzata di squadra a torri chiuse.	1882	9 420	7 500	15.4	29	445	Un capitano di vascello comandante.
Temeraire Corazzata di squadra a ridotto centrale.	1876	8 540	7 520	14.5	54	531	Comandante: capitano di vascello G. H. U. Noel. - È temporaneamente addetta alla squadra del Mediterraneo. Vi sono imbarcate 23 guardiemarina.
Benbow Corazzata di squadra a torri in barbetta (Admiral Class).	1885	10 600	11 502	16.5	47	500	Comandante: capitano di vascello H. Rawson, C. B. - Vi sono imbarcate 15 guardiemarina.
Colossus Corazzata di squadra a torri chiuse.	1882	9 420	7 500	15.4	29	325	Comandante: capitano di vascello H. L. Pearson.
Australia Incrociatore a cintura corazzata.	1886	5 600	8 500	18.5	35	400	Comandante: capitano di vascello M. J. Dunlop.
Undaunted Incrociatore a cintura corazzata.	1886	5 600	8 500	18.9	35	461	Comandante: capitano di vascello lord C. Beresford.
Phaeton Incrociatore di 2ª cl.	1883	4 300	5 500	15.3	21	285	Comandante: capitano di vascello R. N. Custance.
Carysfort Incrociatore di 3ª cl.	1878	2 380	2 400	12.9	28	252	Comandante: capitano di vascello J. E. Pringle. Vi sono imbarcate 11 guardiemarina.
Polyphemus Ariete torpediniere	1881	2 640	5 520	17.8	12	132	Comandante: capitano di fregata J. E. Meryon.

Nome della nave	Data del varo	Dislocamento	Forza	Velocità alle prove	Stati maggiori	Equipaggio totale	Annotazioni
	Anno	Tonnellate	Cav.-vap.	Nodi	N.	N.	
Scout Incrociatore torpediniere.	1885	1 580	3 200	16.5	12	104	Comandante: capitano di fregata Principe L. Battenberg.
Surprise Avviso.	1885	1 650	3 030	17.8	11	93	Comandante: capitano di fregata P. F. Tillard.
Fearless Incrociatore torpedi--niere.	1886	1 580	3 200	17.2	11	156	Comandante: capitano di fregata R. O. B. C. Brenton.
Landrail Cannoniera di 1ª cl.	1886	950	1 500	15.0	7	93	Comandante: capitano di fregata D. A. Crofton.
Gannet Corvetta.	1878	1 130	1 110	11.5	11	140	Comandante: capitano di fregata J. H. Corfe.
Dolphin Corvetta.	1882	925	720	11.3	9	113	Comandante: capitano di fregata G. Neville.
Hecla Trasporto di torpedini e di torpediniere.	1877	6 400	2 260	11.7	22	272	Comandante: capitano di vascello E. J. P. Gallwey.
Melita Corvetta.	1888	970	1 200	13.0	8	112	Comandante: capitano di fregata G. F. King Hall.
Goshawk Cannoniera di 2ª cl.	1872	430	480	10.2	7	60	Comandante: tenente di vascello E. Chapman. - A Gibilterra.
Albacore Cannoniera di 2ª cl.	1883	560	660	10.7	7	30	Comandante: tenente di vascello W. J. Scullard.
Cockatrice Avviso a ruote.	1880	600	540	10.0	6	60	Comandante: capitano di fregata F. H. E. Crowe. - Questa nave è destinata pel servizio del Danubio.
Cormorant Corvetta.	1877	1 130	950	11.3	1	123	Tender del *Goshawk* a Gibilterra.
Cruiser Corvetta a vela. - Scuola gabbieri.	1852	950	....	....	8	91	Comandante: capitano di fregata J. R. Prickett.
Imogene Yacht.	1884	460	420	?	3	22	Comandante: tenente di vascello E. Duncombe.

Sono dunque 27 navi con un dislocamento complessivo di 117 395 tonnellate e con 6617 uomini d'equipaggio tra cui 546 ufficiali.

In questi giorni il *Camperdown* farà ritorno in Inghilterra e sarà rimpiazzato dal *Victoria* su cui inalbererà la sua insegna il coman-

dante in capo della squadra del Mediterraneo. vice ammiraglio sir A. H. Hoskins. Tra breve sarà assegnata alla detta squadra anche la nuova nave *Trafalgar* su cui inalbererà la sua insegna il contr'ammiraglio lord Walter Talbot Keer. È da notarsi che per la prima volta un ufficiale ammiraglio è destinato quale secondo comandante della squadra del Mediterraneo.

(Army and Navy Gazette, Times, Navy list.)

La corazzata *Trafalgar* e le prove delle sue artiglierie. — La corazzata *Trafalgar* eseguì sullo scorcio di febbraio del corrente anno prove complete di artiglieria, di cui pubblichiamo qui appresso i risultati facendoli precedere da una descrizione della nave con le ultime modificazioni che essa ha subito relativamente all'armamento ed alla difesa.

Il *Trafalgar* è lungo m. 105 fra le perpendicolari, e largo 22; a prora pesca m. 8.53, a poppa m. 8.84, quando completamente approvvigionato, sposta 12 500 tonnellate.

L'aumento nella pescagione e nello spostamento debbono ascriversi al peso degli scudi di protezione de' pezzi, all'aumento di munizioni per l'armamento a tiro rapido, ed alla corazza di m. 118 per protezione della batteria contenente l'armamento secondario.

I gravi difetti delle navi dell'*Admiral Class* consistono nella pochissima estensione della corazza verticale sui fianchi al centro, nella possibilità che le barbette siano inutilizzate completamente da un proietto che scoppi sotto di esse, e nella nessuna protezione della batteria secondaria (che sulle navi inglesi è comunemente chiamata *camera di macello*). Nel *Trafalgar* si evitarono in massima parte i difetti suddetti.

La cintura corazzata al centro è molto più lunga ed alta; è lunga 70 metri e si estende da m. 1.67 sott'acqua fino a m. 0.91 sopr'acqua; al disopra di essa è un'altra cittadella lunga m. 43 sui fianchi, ma con paratie estreme ricurve, per modo che al centro risulta lunga m. 58.80.

Le corazze delle cittadelle suddette sono composite, della grossezza di 457 a 203 millimetri; le paratie trasversali delle cittadelle sono corazzate a 355 millimetri: il ponte corazzato situato al disopra della cintura è di 76 millimetri; ed eguale grossezza ha il ponte corazzato che si estende all'infuori della cittadella fino alle estremità della nave.

Le parti alle estremità della nave non difese da corazza verticale sono lunghe solamente 18 metri.

Le torri de' cannoni sono racchiuse entro la cittadella superiore, immediatamente al didentro delle due paratie ricurve corazzate.

La batteria che contiene l'armamento secondario è di tracciato ottagonale, protetta con corazza di 76 millimetri sui fianchi e di 127 millimetri sulle sei paratie estreme.

Il fianco della nave dietro alle parti protette da grossa corazza è costituito da due grosse lamiere sovrapposte, con grosse cantoniere di ferro alte 60 centimetri e collocate alla distanza fra loro di 60 centimetri; internamente a queste cantoniere è applicata un'altra lamiera: i perni della corazza della cintura e della cittadella passano fra le cantoniere e sono fissate all'estremità interna entro manicotti di acciaio lunghi 30 centimetri.

Nella parte che corrisponde alla cintura corazzata esiste un altro sistema di leggiere cantoniere, alte 91 centimetro e distanti fra loro m. 1.22; internamente a queste cantoniere è fissata la paratia estrema dei carbonili.

Il fianco corazzato risulta così eccezionalmente robusto. La grossezza totale di pareti è di m. 1.22 per la cittadella, la cintura di corazza e le torri; e di m. 1.52 per le estremità corazzate della fascia.

La ruota di prora è di acciaio fuso e foggiata a sperone; essa è vuota e riempita di *teak* sui fianchi, per maggiore elasticità: è rinforzata orizzontalmente sott'acqua, nella parte più sporgente, dal ponte corazzato, che in quel punto ha due piastre di corazza della grossezza di 127 millimetri.

Le camere delle macchine e delle caldaie sono divise al centro della nave da una galleria stagna, larga poco più di 3 metri: la parte superiore della galleria suddetta serve di comunicazione tra le estremità della nave, ed anche pel trasporto ne' ponti superiori delle munizioni dell'armamento ausiliario; la parte inferiore costituisce le santabarbare della nave.

Il *Trafalgar* possiede 120 scompartimenti stagni al disotto del ponte corazzato: sul ponte, a prora ed a poppa della cittadella, esistono 14 scompartimenti; questi scompartimenti sono riempiti di consumi e materiali. Se le parti estreme della nave fossero completamente perforate da proietti e riempite d'acqua, l'immersione della nave aumenterebbe di m. 0.77 solamente.

La cittadella principale, che contiene le torri, è suddivisa in tre scompartimenti con paratie di acciaio, allo scopo di miglior difesa contro scheggie di proietti e rottami. Le torri sono collocate subito

dietro alle paratie paraboliche estreme della cittadella, come più sopra dicemmo, e corazzate a 457 millimetri.

Le macchine del *Trafalgar* sono a tripla espansione, di 6000 cavalli ciascuna; pesano 1030 tonnellate. Le caldaie sono 6, cilindriche, con quattro forni ciascuna. La velocità è di 15 nodi, sul miglio misurato, a combustione naturale, e di 16.5 a combustione forzata. La nave porta 900 tonnellate di carbone, stivato in carboniere longitudinali che si estendono dalla estremità prodiera del doppio fondo alla estremità poppiera delle camere delle macchine. Con quel carbone il *Trafalgar* può percorrere 1050 miglia a tutta forza, e 6500 miglia colla velocità di 10 nodi.

L'armamento attuale e definitivo della nave si compone di: 4 cannoni di 67 tonnellate (34 centimetri), nelle torri; 6 cannoni a tiro rapido Armstrong di 12 centimetri; 8 Hotchkiss a tiro rapido di 6 libbre e 10 di 3 libbre; 4 mitragliere e 8 lancia-siluri.

Le torri sono mosse da due macchine idrauliche ciascuna: tutti i congegni relativi agli affusti e manovra de' pezzi sono identici a quelli delle navi a barbette.

I cannoni di 67 tonnellate tirano colla carica massima di 286 chilogrammi di polvere prismatica bruna, e con proietto di 547 chilogrammi.

I cannoni di 120 millimetri sono quelli del signor Armstrong, a tiro rapido, provveduti del loro scudo: la faccia superiore dello scudo è orizzontale, invece di essere inclinata come per solito; e ciò allo scopo che, nella rotazione simultanea del pezzo e dello scudo, essa possa mantenersi a contatto del cielo della cannoniera, cui è fissata per mezzo di perno a rotazione. Lo scudo ha la grossezza di 108 millimetri nella parte ricurva davanti, e ruota col pezzo. [1] I portelli dei 6 cannoni di 120 millimetri sono un poco sporgenti dai fianchi della nave, per ottener maggior campo di tiro. Due robusti battenti di acciaio, della grossezza di 76 millimetri, sono impernati a rotazione sui portelli, e si mantengono a forte pressione applicati (a foggia di grandi ali) sugli scudi dei pezzi, mentre ruotano; ciò per impedire che qualche proietto possa entrare in qualche modo pei portelli dei pezzi.

La disposizione dei congegni di caricamento de' pezzi di 67 ton-

---

[1] Una sistemazione identica è già stata fatta in Italia da qualche tempo su parecchie navi come *Piemonte*, *Italia*, *Maria Pia*, *San Martino*, *Lauria*, ecc. e su molte altre, come *Dandolo*, *Duilio*, *Lepanto*, incrociatori torpedinieri tipo *Partenope*, ecc., sarà fatta tra breve.

nellate è più semplice di quella che si trova sulle navi dell'*Admiral Class;* per modo che sono evitati gli inconvenienti e gli impicci che a volte si verificano nelle operazioni di caricamento de' pezzi a bordo di quelle navi.

Quando furono fatte le prove di artiglieria del *Camperdown*, si usò una valvola speciale, allo scopo di diminuire la violenta pressione cui vengono sottoposti i torchi di rinculo al momento dello sparo; quella valvola riuscì utilissima e la pressione sulle valvole di rinculo si ridusse da 3400 libbre a 2700 libbre per pollice quadrato: però, ciò malgrado, la pressione rimaneva sempre tale da sottoporre a gravi sforzi la tubolatura destinata alla manovra del pezzo. Sul *Trafalgar*, oltre la valvola suddetta, fu applicata ad uno de' pezzi (quello di sinistra della torre di poppa) un'altra valvola speciale, sistemata sul fondo, verso la culatta, del torchio di rinculo, destinata a chiudersi immediatamente nell'istante dello sparo: con quella valvola il rinculo risultava sopportato solo dal torchio, e la pressione conseguente non si comunicava alla tubolatura, che così non fu mai esposta a pressioni superiori a quella di manovra, ossia 1000 libbre. La nuova valvola funzionò benissimo, nè si verificò la minima rottura o perdita in alcuna delle giunte e tubolature idrauliche.

Nelle prove d'artiglieria, fatte dal *Trafalgar* il 22 febbraio, si volle constatare quali fossero gli effetti sulla nave del tiro eseguito coi grossi cannoni puntati direttamente in caccia ed in ritirata.

Il programma de' tiri eseguiti fu il seguente:

Cannone di	Carica Chilog.	Direzione	Elevazione Gradi	Rinculo Metri
		Torre prodiera.		
Destra	143	75° a proravia del traverso di sinistra	3°	0.37
Sinistra	143	Dritto di prora	1° 1/2	0.39
Destra	143	75° a proravia del traverso di dritta	Orizzontale	0.33
Sinistra	214	Dritto di prora	1° 1/2	0.75
Destra	214	82° 1/2 a proravia del traverso di dritta	1/2°	0.75
Sinistra	286	Dritto di prora	3°	1.20
Destra	286	67° a proravia del traverso di dritta	1°	1.20
Sinistra	286	Sul traverso di dritta	13°	1.33
Destra	286	Id.	13°	1.25
		Torre poppiera.		
Sinistra	143	30° a poppavia del traverso di sinistra	Orizzontale	0.36
Id.	214	10° a proravia del traverso di sinistra	1°	0.66
Id.	214	Sul traverso di sinistra	7°	0.73
Id.	214	5° a proravia del traverso di sinistra	10°	0.76
Id.	214	10° Id.	13°	0.81
Id.	214	20° Id.	3°	0.63
Id.	286	10° Id.	Orizzontale	1.11
Destra	214	Sul traverso di dritta	Id.	Non conosciuto
Id.	214	Id.	3°	Id.
Id.	286	Id.	7°	Id
Id.	286	Id.	10°	Id.
Sinistra	286	Id.	10°	Id.

Il proietto usato era lungo m. 1.02 e pesante 547 chilogrammi.

Nei primi tiri a mezza carica, colla torre di prora, saltarono soltanto in mare alcuni tacchi di legno situati sotto alla grua di cappone. Il primo colpo con tre quarti di carica fece saltare per aria un dado della lamiera fissata presso ai passaggi delle catene, ed il colpo successivo portò via la lamiera ed uno dei fantinetti dell'argano.

Il primo colpo a carica completa, dritto di prora e con 3° di elevazione, depresse il ponte davanti alla torre per circa 51 millimetro,

piegando un baglio e rompendo un puntale al disotto; questa fu l'unica avaria di qualche importanza sofferta dalla nave. Il colpo successivo portò via, tagliandolo nettamente, un pezzo della lamiera su cui è fissato l'argano orizzontale, dimostrando così la necessità di livellare e spianar bene tutte le teste e giunte delle lamiere sovrapposte al ponte. Gli ultimi due colpi non produssero danno alcuno.

Il tiro colla torre di poppa fu meno importante, nè si fece mai fuoco direttamente di poppa. Il fatto più notevole a registrare fu un esperimento relativo alla rapidità del tiro. Il 7°, 8°, 9° e 10° colpo furono sparati in 9 minuti e 7 secondi; tempo, come si vede, brevissimo, qualora si consideri il peso dei cannoni usati. Se si fossero adoprati i due cannoni, in luogo di uno, in quel periodo di tempo si sarebbero potuti sparare 8 colpi; ed è a ritenersi che, con serventi bene esercitati, l'intervallo fra colpo a colpo si potrebbe ridurre a 2 minuti.

La nuova valvola aggiunta al cannone di sinistra, di cui più sopra parlammo, fu rudemente provata, e funzionò benissimo.

Riguardo all'armamento secondario, furono sparati 10 colpi da ciascuno de' cannoni di sinistra; il tempo impiegato ~~fra colpo e colpo~~ per i 10 colpi variò da 1 minuto e 15 secondi ad 1 minuto e 19 secondi. Lo stesso si praticò coi cannoni di dritta; ed il tiro, diretto contro bersagli, riuscì molto esatto; il tempo impiegato fra colpo e colpo fu registrato una volta sola, e risultò di 1 minuto e 28 secondi in causa di un piccolo incaglio avvenuto sul pezzo considerato.

Furono anche sperimentati i cannoni a tiro rapido di 6 e 3 libbre.

(Varî periodici inglesi.)

Prove dell' incrociatore *Blanche*. — Le prove sugli ormeggi dell'incrociatore *Blanche*, nave gemella delle altre *Barracouta* e *Blonde*, riuscirono soddisfacenti. *(Army and Navy Gazette.)*

Prove della cannoniera *Thrush*. — Il *Times* riferisce che la cannoniera *Thrush* ha fatto buone prove di macchina, tanto a combustione naturale che forzata: la velocità fu di nodi 11.75 nel primo caso e di 13 nel secondo.

L'armamento non è ancora montato; consiste in 6 cannoni di 12 centimetri ed in 2 di tre libbre a tiro rapido. I cannoni di 12 centimetri sono montati due a poppa, due a prora sul castello e due sui fianchi; i due di 3 libbre sotto il castello; sotto al casseretto è montata una mitragliera Nordenfelt.

Nuovo armamento del *Triumph*. — Il *Triumph* è allestito e pronto a rilevare il *Revenge* come nave ammiraglia a Queenstown.

Esso fu provveduto di 4 lancia-siluri e 12 siluri di 35 centimetri; i grossi cannoni non furono cambiati, furono aumentati però 8 cannoni a tiro rapido Hotchkiss di 6 libbre ed 8 di 3 libbre.

Modificazioni sul *Rupert*. — L'*Army* and *Navy Gazette* annuncia che si è deciso di provvedere la corazzata *Rupert* di nuove macchine a triplice espansione e di nuove caldaie. A combustione forzata le macchine dovranno sviluppare 6000 cavalli e dare la velocità di 14.23 nodi, a combustione naturale 4500 cavalli e 13.5 nodi.

I cannoni ad avancarica di 25 centimetri saranno surrogati con due cannoni di 23 centimetri a retrocarica; saranno aggiunti alla nave due cannoni a retrocarica di 15 centimetri e dieci cannoni a tiro rapido di 3 libbre.

Notizie del *Minotaur* e dell'*Agincourt*. — Al *Minotaur* furono cambiate le caldaie e ridotti gli alberi a tre: lo stesso si farà all'*Agincourt*. L'armamento e le macchine non furono alterati.

(United Service Gazette.)

L'alberatura del *Mercury*. — Il *Times* dell'8 marzo riferisce che l'alberatura dell'incrociatore *Mercury* sarà ridotta in modo da servire solo per segnalazioni. Come già dicemmo nel nostro fascicolo di febbraio, in Inghilterra si è stabilito che tutte le navi combattenti non debbano più avere grandi alberature; questa misura, trovata da tutti conveniente per le navi di battaglia, sembra un po' spinta all'eccesso per quanto si riferisce agli incrociatori; come abbiamo riferito nella narrazione delle ultime manovre navali inglesi, molti rammentano che la *Calypso* non riusciva a filare 12 nodi a vapore contro forte vento, e che con una accostata potè far tutte le vele e filare 15 nodi.

In conclusione la misura surriferita non è giudicata buona da tutte le persone competenti per quanto si riferisce agli incrociatori in generale.

Le navi tipo *monitor*. — L'*Engineer* prende occasione della discussione dei programmi di costruzione navale che si fa agli Stati Uniti per fare alcune osservazioni intorno alle qualità delle navi tipo *monitor*.

Enumera i vantaggi e gli svantaggi che offre quel tipo, osservando però che non bisogna riferirsi agli antichi *monitors* come cam-

pioni, ma riflettere che, dato uno spostamento di 10 000 tonnellate, si potrebbe benissimo, mercè i progressi moderni dell'arte nautica militare, diminuire e fare scomparire molti svantaggi.

Il giornale paragona quindi il *Victoria* con un *monitor*.

Il *Victoria* porta molto peso ed ingombro in alto, costituito da tughe, casotti, maniche a vento, fumaiuoli, imbarcazioni, ecc.; è evidente che tutto questo materiale sarà portato via od in gran parte demolito in combattimento; e, senza contare inconvenienti minori che potranno risultare, per forza accadrà che riuscirà impossibile mantenere la pressione, dato che le caldaie abbiano bisogno delle maniche a vento per produrre vapore.

Di più, con grosso mare di prova il *Victoria* sarà allagato così come lo sarebbe una nave tipo *monitor*; e, nel paragone, il *monitor* coi suoi due cannoni entro torri separate, una a prora e l'altra a poppa, si troverebbe in migliori condizioni del *Victoria*.

Da tutte le considerazioni suddette il giornale conclude che non si deve considerare come scomparso per sempre il tipo *monitor*, e che non dovrà maravigliare punto se torneranno in questione le navi a torri, bassissime di bordo. Quelle navi sono, per lo meno, convenientissime per la difesa costiera, e specialmente per tale scopo furono costruite negli Stati Uniti.

Sorveglianza sulle costruzioni delle navi da guerra eseguite presso i cantieri privati. — L'ammiragliato inglese ha disposto che un ufficiale ammiraglio sia destinato a sorvegliare e dirigere le sistemazioni e l'allestimento interno di tutte le navi in costruzione, per conto dello Stato, nei cantieri privati.

Il còmpito di quell'ammiraglio è analogo a quello dell'ammiraglio sopraintendente negli arsenali e cantieri governativi.

L'ammiraglio titolare del nuovo ufficio è già destinato; nulla ancora è però definitivamente stabilito riguardo al personale che dovrà coadiuvarlo nelle sue funzioni.

Il vapore ausiliario *Thames*. — Questo vapore appartiene alla Royal Mail Steam Packet Company. È lungo m. 139 e largo 15; sposta 5600 tonnellate ed ha macchine a triplice espansione della forza di 700 cavalli. È di acciaio, ed è costruito in modo da soddisfare ai requisiti imposti dall'ammiragliato inglese perchè possa prestar servizio come incrociatore ausiliario. Alle prove la velocità raggiunta fu di 17.25 nodi. *Iron.)*

Stazione navale a Gibilterra. — Il *Journal des Débats* del 10 marzo annuncia che l'Inghilterra ha stabilito di costituire a Gibilterra una stazione navale permanente composta di due corazzate di squadra o due grandi guardacoste, e di un incrociatore rapido protetto.

Sembra che l'ammiragliato voglia fare di Gibilterra piuttosto un punto d'appoggio per operazioni offensive nel Mediterraneo, che una base di rifornimento, come fu fino ad ora.

Fortificazioni di Gibilterra. — Rileviamo da alcuni giornali che gl'inglesi hanno intrapresa a Gibilterra la costruzione di alcune batterie a tiro indiretto. Intanto costruiscono pure sul fianco del monte una ferrovia funicolare per il trasporto dei cannoni e di altro materiale.

Organizzazione difensiva a Sant' Elena. — A Sant' Elena si formeranno de' reggimenti per la difesa locale. Quei reggimenti saranno formati in parte dall'artiglieria ed in parte dalla fanteria.

(Army and Navy Gazette.)

Fortificazioni di Bombay. — Rileviamo dal *Times* che l'armamento dei forti di Bombay è insufficiente per difendere la città da un attacco serio. Si fecero recentemente delle manovre, e il vapore *Laurence*, che figurava essere una nave di battaglia moderna, guadagnò facilmente una posizione vantaggiosa, fuori del tiro delle batterie, e da cui avrebbe potuto comodamente bombardare la città.

NORVEGIA. — **Bilancio della marina pel 1890.** — Il governo ha chiesto per l'anno 1890-91 le seguenti somme per la marina:

Per movimenti delle navi, lire 433 950;

Per viaggi d'istruzione delle navi-scuole, lire 486 500;

Per le armi subaquee, lire 159 850;

Per una crociera di mesi 4 e mezzo della corvetta *Nornen*, lire 86 875;

Per una crociera di 4 mesi della corvetta a vela *Alfen*, lire 27 800;

Per una crociera dai 6 ai 7 mesi della cannoniera *Ellida*, lire 100 080;

Per nuove costruzioni e per riparazioni, lire 537 930. Trovasi in costruzione una cannoniera di 1ª classe, e due torpediniere devono esser quasi completamente rifatte. La fregata *Kong-Sverre* e la

corvetta *Nornen* trovansi in riparazione, come pure vi si trova la torpediniera *Springer;*

Per acquisto di materiale da sbarramenti, lire 89 160.

In totale il bilancio di marina ammonta a lire 1 922 145 e cioè lire 208 500 di più dello scorso anno. *(Kieler Zeitung.)*

PORTOGALLO. — **Fondi per la difesa nazionale.** — Un decreto reale ha stabilito un fondo di riserva per la difesa del territorio: quel fondo è permanente ed applicato esclusivamente ad opere militari di difesa ed all'aumento del materiale di guerra terrestre e marittimo. È amministrato da un consiglio speciale di cui fanno parte i ministri della guerra e della marina (uno dei quali lo presiederà), due ufficiali superiori della marina e due dell'esercito.

Il consiglio dovrà elaborare ogni anno dei progetti destinati a servire di base alle proposte relative all'impiego dei fondi per la difesa nazionale.

RUSSIA. — **Altre costruzioni stabilite.** — I giornali inglesi annunciano che nel corso dell'estate la Russia porrà in cantiere parecchie corazzate ed incrociatori, i cui piani sono già pronti.

Riassumendo le notizie in proposito date nei fascicoli precedenti, riferiremo che per la Russia due grandi corazzate saranno costruite in Inghilterra; due altre sono in costruzione nel mar Nero; un grande incrociatore corazzato di circa 10 000 tonnellate è in costruzione a Cronstadt; una corazzata di 9000 tonnellate è in costruzione presso la società Franco-Russa del Baltico; l'incrociatore corazzato *Gangut* di 6000 tonnellate è ben avanzato, come pure lo è un altro incrociatore protetto di 2500 tonnellate. È inoltre in costruzione la cannoniera *Grozaschtschy* di 1600 tonnellate.

Nomi di nuove navi. — Il *Morskoi Sbornik* annuncia che l'incrociatore torpediniero russo, che si trova in costruzione presso il signor Schichau, si chiamerà *Kasarkij;* le due torpediniere che sono colà parimente in costruzione si chiameranno *Adler* (a doppia elica) e *Anakrija* (ad una elica).

Nel cantiere Kryton, in Abo, sono in costruzione due torpediniere a doppia elica, che si chiameranno *Hochland* e *Nargen.*

Già annunciammo precedentemente che la corazzata in costruzione presso la società Franco-Russa, a Pietroburgo, si chiamerà *Navarin* e sarà destinata alla flotta del Baltico.

Notizie sulla ripartizione del personale. — L'ammiragliato russo ha approvato una nuova ripartizione del personale, secondo la quale gli equipaggi del Baltico e del mar Nero saranno divisi in nuclei di 850 a 1000 uomini ciascuno. Si costitueranno tre divisioni di marina, una pel mar Nero e due pel Baltico, comandate ciascuna da un ammiraglio. *(Army and Navy Gazette.)*

Il vapore ausiliario *Orel*. — Questo vapore è lungo 138 metri e largo quasi 15. È di acciaio a doppia elica, costruito a doppio fondo e sistema cellulare, e diviso in 9 scompartimenti stagni a partire dal doppio fondo fino al ponte più alto.

Ha macchine a triplice espansione, della forza di 10 000 cavalli. La velocità alle prove fu di 18.17 nodi a combustione naturale, e di più di 19.5 a combustione forzata.

L'*Orel* è destinato al traffico speciale della flotta volontaria russa fra Odessa e Vladivostock in Siberia; ha sistemazioni per emigranti e truppe e può portare 1500 uomini.

È la prima nave russa costruita per servire come ausiliaria in tempo di guerra, e potrà essere utilizzata tanto come trasporto quanto come incrociatore.

Appartiene alla flotta volontaria russa. *(Iron.)*

Lavori nel porto di Libau. — Rileviamo da alcuni giornali che i lavori intrapresi nel porto di Libau procedono oltre alacremente. Questo porto, situato a circa 50 miglia dalla frontiera tedesca, ha il vantaggio sugli altri porti del littorale, per speciali ragioni locali, di non gelare mai; in esso la flotta russa del Baltico avrà una base di appoggio sicuro in qualunque stagione, preferibile perciò ai porti di Riga, Revel, Viborg e Sveaborg.

SPAGNA. — **La corazzata *Pelayo*.** — L'ammiraglio F De Carranza ha pubblicato nella *Revista General de Marina* di febbraio uno studio relativo ai difetti della nuova corazzata *Pelayo*. I principali difetti consistono: nella poca altezza della cintura corazzata, che rende possibile l'allagamento al disopra del ponte corazzato quando la nave rolli ed abbia i fianchi forati dai proietti al disopra della cintura; nelle aperture praticate nel ponte corazzato, necessarie per il trasporto del carbone e delle ceneri, per la ventilazione e perchè si possa respirare davanti alle caldaie: quelle aperture non hanno battenti co-

razzati; nell'assenza di *cofferdam* con cellulosa, o di qualche carbonile di rispetto sopra il ponte corazzato, che avrebbe potuto servire ad aumentare la protezione; nella possibilità che i cannoni siano inutilizzati per lo scoppio di proietti al disotto degli spalti delle barbette; nell'assenza totale di protezione de' fianchi e di tutto l'armamento secondario; nella mancanza di conveniente rinforzo de' ponti per resistere agli scotimenti prodotti dal tiro de' cannoni di 32 centimetri di prua e di poppa; nella impossibilità di manovrare le grosse artiglierie altrimenti che con apparecchi idraulici; nel piccolo calibro de' cannoni dell'armamento secondario (12 centimetri) che potrebbero essere rimpiazzati con altri in minor numero di 15 centimetri o almeno con altri di 12 centimetri a tiro rapido; nella nessuna protezione concessa ai passaggi di munizioni dell'armamento secondario; nella disposizione dell'armamento secondario ed ausiliario, i cui pezzi a volte si trovano per l'appunto nei settori di fuoco dell'artiglieria principale; nella piccolezza e cattiva attrezzatura degli alberi militari, che possono venir abbattuti con gravi inconvenienti per la nave; nelle macchine che non sono a tripla espansione; nella assenza dei requisiti necessari perchè la nave possa empire il doppio fondo con acqua d'alimentazione; nella poca efficacia delle caldaie ausiliarie; nella difficoltà di manovra di pezzi di rispetto per le macchine; nella non buona qualità de' mezzi di esaurimento.

L'ammiraglio De Carranza enumera altresì altri difetti minori di disposizione relativi ad accessorî ed alloggi, e propone ripieghi per rimediare più o meno ai difetti più sopra enumerati, cioè a quelli pe' quali la cosa è possibile.

L'armamento del *Pelayo* intanto è il seguente:

2	cannoni	da 32 cm.	da barbetta	a prua e poppa;	
2	»	da 28 »	»	di fianco;	
1	»	da 16 »	»	a prora nel castello;	
12	»	da 12 »	»	in batteria;	
3	»	da 57 mm.	tiro rapido	Hotchkiss;	
2	»	da 42 »	»	Nordenfelt;	
8	»	da 37 »	»	Hotchkiss;	
1	»	da 9 cm.	»	Hontoria	per la barca;
2	»	da 7 »	»	»	per lancia;
1	»	da 37 mm.	»	Hotchkiss	»
4	»	da 37 »	»	»	per le coffe;
2	»	da 11 mm. e 37 mm.	Maxim, da sperimentare.		

STATI UNITI. — **Le nuove costruzioni.** — L'*Army and Navy Register* annuncia che il senatore Chandler presenterà al Senato un emendamento relativo alle nuove costruzioni progettate. In luogo di 8 navi di linea, egli proporrà che si costruiscano 8 navi di basso bordo, corazzate con piastre composite o di acciaio, con pescagione non superiore a 6 metri, a doppia elica e della velocità di 17 nodi almeno, armate con 4 cannoni di 25 o 27 centimetri entro torri e barbette, e cannoni a tiro rapido.

Egli proporrà inoltre che si aumenti lo spostamento delle cannoniere progettate, che dovrà variare da 1200 a 1500 tonnellate.

L'incrociatore corazzato di 7500 tonnellate. — Lo stesso giornale riferisce che furono apportate modificazioni ai piani dell'incrociatore corazzato di 7500 tonnellate da costruirsi (vedi *Rivista Marittima,* fascicolo di febbraio). Lo spostamento dovrà essere di 8150 tonnellate, le macchine di 15 500 cavalli, la velocità di 20 nodi. La nave dovrà esser lunga m. 116, larga 18 e pescare 7 metri.

Nell'armamento saranno inclusi sei cannoni di 15 centimetri e 4 di 10 centimetri: esso sarà disposto come quello dell'incrociatore inglese *Blake*

Lo stesso giornale annuncia altresì che procede la costruzione degli incrociatori *9* e *10* a Baltimora.

SVEZIA. — **Nuove costruzioni progettate.** — Il governo svedese ha in animo di costruire un'altra corazzata del tipo *Svea,* ma alquanto più lunga e stretta; intanto allestisce la *Göta* ed ha stabilito di costruire un'altra cannoniera di 2ª classe. Questa nuova cannoniera sarà un poco più lunga di quelle esistenti, ed armata di 3 o 4 cannoni a tiro rapido. Delle antiche cannoniere di 2ª classe soltanto 5 sono in istato da poter ancora servire. *(Engineering.)*

ARTIGLIERIA, ARMI PORTATILI, TORPEDINI, ECC. — **Artiglierie per le navi degli Stati Uniti.** — La commissione nominata dal signor Tracy per studiare un programma di nuove costruzioni ha enunciato il parere che, per le più grosse navi da battaglia da essa proposte, i cannoni più grossi debbano essere di 30 a 33 centimetri, lunghi 35 calibri e pesanti rispettivamente 50 e 60 tonnellate.

Cannoni leggeri per navi. — L'*Admiralty and Horse Guards Gazette* annuncia che in Germania si stabilì di impiegare il bronzo a

preferenza dell'acciaio nella costruzione dei cannoni più leggeri destinati a servire a bordo delle navi.

Cannoni belgi. — L'*Army and Navy Gazette* riferisce che i cannoni fabbricati alla fonderia belga di Cockerill sono di ottimo materiale, punto inferiore a quello Krupp.

Per fare scoppiare un cannone di 12 centimetri fu necessaria una pressione interna di 5000 atmosfere; saranno intanto fatte altre prove di resistenza.

Un cannone di 15 centimetri resistè ad una pressione di 3500 atmosfere; ma la commissione incaricata delle esperienze non si reputa ancora soddisfatta.

Adozione di obici a ecrasite. — L'artiglieria austriaca ha adottato per il tiro dei mortai da cm. 15 e cm. 21 proietti caricati con ecrasite.

Per il trasporto e la conservazione, l'occhio del proietto è munito d'un tappo metallico; al momento della carica questo tappo è sostituito da una spoletta a percussione ad effetto ritardato.

Il nuovo obice da cm. 15, con tiro inclinato di 5° 30′, ha prodotto, in un terreno resistente ed alla distanza di 900 metri, un imbuto di m. 1.80 di diametro e 35 centimetri di profondità.

L'obice da 21 centimetri, sotto un angolo d'inclinazione di 60°, ha prodotto alla distanza di 5600 metri un imbuto di 3 metri di diametro e m. 1.50 di profondità. *(Rivista Militare Italiana.)*

Polvere senza fumo. — Le prove con polvere senza fumo, cominciate nella primavera dell'anno scorso alla scuola militare di Bruck, e che si continuano ora a Vienna, hanno dato risultati importantissimi Fu dapprima provato che il fucile Manlicher resiste benissimo alla forte tensione prodotta dalla polvere, e che le cartucce solite possono usarsi con quella polvere senza bisogno di modificazione alcuna.

Quanto ai risultati balistici, si ottenne una traiettoria orizzontale variabile da 1000 a 2000 passi, mentre prima era di soli 500 passi. Si prevede che in futuro, nei combattimenti di fanteria, i soldati non avranno bisogno di usare l'alzo. *(Times.)*

Esperimenti con polvere senza fumo. — Il ministro della guerra in Francia ha stabilito che sia sperimentata dalle scuole di tiro la polvere senza fumo, contrassegnata colle lettere *B C.* A tale scopo

ciascun reggimento di artiglieria da campagna riceverà 180 cariche di quella polvere, pei cannoni di 90 millimetri e ciascun gruppo di batteria annessa alle divisioni di cavalleria riceverà 72 cariche, pei cannoni di 80 millimetri. *(Army and Navy Gazette.)*

Tiri eseguiti con polvere senza fumo. — I tiri eseguiti nel febbraio al campo di tiro di Thun (Svizzera), impiegando polvere senza fumo, hanno dato risultati così soddisfacenti, che non puossi più mettere in dubbio l'uso di quella polvere per l'artiglieria.

Furono sparati circa 100 colpi con un cannone di 10 centimetri, senza che la polvere manifestasse alcuna azione dannosa sul cannone. *(Deutsche Heeres Zeitung.)*

Risultati di alcuni esperimenti eseguiti con polvere Nobel. — Togliamo dalla *Revue d'Artillerie* la seguente tabella in cui sono riportati i risultati di tiri eseguiti ad Essen nello stabilimento Krupp con la polvere Nobel.

Questa polvere si compone di nitro-glicerina e nitro-cellulosa in proporzioni uguali, e per l'uso è ridotta in grani di forma cubica.

Alle esperienze eseguite si sono provati grani di diverse grandezze, di 3, 3.5, 4 e 5 millimetri di lato.

Tabella dei tiri eseguiti.

Cannone adoperato	Data del tiro	N. d'ordine dei colpi sparati	Peso della carica	Grandezza dei grani della polvere	Peso del proietto	Velocità a 40 metri dalla bocca	Pressione massima
			Chilog.	Millim.	Chilog.	Metri	Atmosfere
Cannone a tiro rapido di 5 centimetri, da 40 calibri di lunghezza, 222 chilogrammi di peso.	13 luglio 1889	1	0.300	3 5	1.732	575	1285
	»	2	0.350	3.5	1.732	637	1360
	»	3	0.362	3.5	1.732	665	2040
	7 agosto 1889	1	0.300	3	1 850	548	1475
	»	2	0.350	3	1.860	611	1720
	»	3	0.360	3	1.860	Media 634	1975
	»	4	0.360	3	1.860		1865
	»	5	0.360	3	1.860		2095

Cannone adoperato	Data del tiro	N. d'ordine dei colpi sparati	Peso della carica	Grandezza dei grani della polvere	Peso del proietto	Velocità a 40 metri dalla bocca	Pressione massima
Cannone a tiro rapido di 6 centimetri, da 40 calibri di lunghezza. 392 chilogrammi di peso.	5 agosto	1	0.300	3	3.110	338	480
	»	2	0.500	5	3.110	499	1050
	»	3	0.550	5	3.110	536	1310
	»	4	0.500	4	3.120	552	1450
	»	5	0.450	3	3.120	567	1550
	»	6	0.500	3	3.120	623	1900
Cannone a tiro rapido di 8 centimetri, da 40 calibri di lunghezza, 1000 chilogrammi di peso.	5 agosto	1	1.000	5	7.030	490	814
	»	2	1.200	5	7.040	574	1280
	»	3	1.400	5	7.040	611	1370
	»	4	1.500	5	7.050	651	1405
	»	5	1.600	5	7.050	681	1700
	»	6	1.700	5	7.060	712	1775
	6 agosto	1	1.300	4	7.060	706	1685
	»	2	1.600	4	7.070	739	2100
	»	3	1.500	4	8.110		2010
	»	4	1.500	4	8.110	Media 680	2080
	»	5	1.500	4	8.110		2010
	»	6	1.300	3	8.110	Media 661	2220
	»	7	1.300	3	8.110		2140
Cannone di 7 centimetri. 5, da 28 calibri di lunghezza. 411 chilogrammi di peso.	12 e 13 agosto	1	0.300	3	6.800	331	875
	»	2	0.350	3	6.800	362	1075
	»	3	0.400	3	6.800	391	1305
	»	4	0.450	3	6.800	428	1555
	»	5	0.500	3	6.800	461	1865
	»	6	0.530	3	6.800	484	2060
	»	7 (a)	0.450	3	6.800	434	1585
	»	8 (a)	0.450	3	6.800	434	1595
	»	9	0.500	3	6.800	461	1885
	»	10	0.530	3	6.800	486	1870

(a) La polvere delle cariche relativa ai colpi n. 7 e 8 era stata previamente immersa durante 30 minuti nell'acqua alla temperatura 17° C., poi seccata alla temperatura di 30° C.

La regolarità degli effetti risalta maggiormente nei tiri 3, 4 e 5 eseguiti il giorno 6 agosto col cannone da 8 centimetri e nei tiri 3, 4 e 5 eseguiti il giorno 7 col cannone da 5 centimetri.

Raggiunta, mediante successivi graduali aumenti, la carica massima suscettibile di bruciare completamente, si constatò, nel cannone da 40 calibri, che la pressione in atmosfere era uguale a tre volte la velocità iniziale in metri. Col cannone da 28 calibri, invece, questo rapporto fu di 3.5.

Un cannone superiore a 40 calibri darebbe, forse, risultati ancora più favorevoli.

Dati i risultati ottenuti, con ragione questa polvere può considerarsi come polvere progressiva, ed il suo vantaggio principale è quello di non lasciare residui nel pezzo.

Questa polvere si raccomanda eziandio per essere poco suscettibile ad alterare le sue qualità balistiche per cambiamenti atmosferici.

Tiri con granate esplosive. — A Canastola nello Stato di New York sono stati eseguiti dei tiri colle granate esplosive Justin, lanciate da cannoni di 22 centimetri di calibro. Il peso totale della granata era di 350 libbre, quella della carica interna di 54 libbre delle quali 35 erano di polvere e 19 di dinamite. I risultati ottenuti furono buonissimi. *(Times.)*

I lancia-siluri delle nuove torpediniere inglesi. — Come abbiamo annunciato nel nostro fascicolo di dicembre 1889, le 6 ultime torpediniere di 1ª classe, tipo Yarrow, costruite per la marina inglese, portano tre lancia-siluri, uno fisso a prora e due altri in coperta a poppa su di una piattaforma girevole e un po' divergenti fra loro.

Già riferimmo che scopo di quella disposizione era lanciare i siluri simultaneamente in modo che, se uno non colpisse il bersaglio, l'altro avesse probabilità di riuscirvi: si può osservare che tale disposizione può forse anche servire a regolare meglio il lancio del secondo siluro, regolandosi sulla corsa del primo; ed è evidente che la scelta opportuna del momento per lanciare il secondo siluro dopo lanciato il primo sarà, per causa della grande velocità della torpediniera, possibile soltanto per la divergenza de' tubi; se i tubi fossero paralleli, non si avrebbe tempo per osservare e fare il secondo lancio opportunamente.

I due lancia-siluri su piattaforma, sistema Yarrow, non sono sempre sistemati a divergenza fissa, ma l'ufficiale può a volontà far va-

riare l'angolo. La punteria in direzione si esegue manovrando colla torpediniera; l'elevazione de' tubi si ottiene mediante apposita ruota. Tanto la direzione quanto l'elevazione de' tubi debbono stabilirsi prima dell'attacco; come pure dovrà stabilirsi in precedenza se si lanceranno i siluri nell'avanzarsi contro il nemico, ovvero nel ritirarsi; nel primo caso i tubi si punteranno verso prora, nel secondo verso poppa; evidentemente si potrà anche eseguire il lancio coi tubi puntati sul traverso, se così si giudicherà conveniente operare.

Il lancio si esegue a polvere con accensione elettrica; l'apparecchio elettrico di accensione è contenuto in apposita cassetta.

I siluri in Inghilterra. — È intenzione dell'ammiragliato inglese di aumentare considerevolmente il numero dei siluri in deposito nei magazzini, e di adottare un siluro più potente di quello Whitehead. Pare anche che l'ammiragliato abbia deciso di stabilire dei lanci subaquei a bordo di molte navi che ne sono ora sprovviste.

(Admiralty and Horse Guards Gazette.)

Nuova torpedine Murphy. — L'*Army and Navy Gazette* annuncia che il signor Murphy ha inventato una torpedine che rivaleggia colla Brennan; l'inventore si trova a Londra per far esaminare la sua torpedine dalle autorità; egli si è anche rivolto al governo russo per mezzo dell'ambasciata.

Stabilimento Palmer e C. per la fabbricazione di artiglieria sul Tyne. — L'*Engineer* annuncia che i signori Palmer e C. apriranno una officina di costruzione di artiglieria sul Tyne. La direzione della nuova officina sarà affidata al colonnello English, che ora si trova a Woolwich.

Sino ad ora non esisteva sul Tyne che l'officina dei signori Armstrong e C.

NUOVE PUBBLICAZIONI *

Aide-mémoire de l'officier de marine par EDOUARD DURASSIER, bibliothécaire du ministère de la marine. — Imprimerie et librairie militaires L. Baudoin et Cie, Paris.

Questa interessante pubblicazione annuale è, a parer nostro, una delle più complete del genere. Il signor Durassier ha raccolto con molta diligenza in un volume relativamente piccolo tutti i dati che possono essere utili ad un ufficiale di marina per avere una esatta conoscenza del personale, delle navi e dell'artiglieria di cui dispongono tutte le marine militari del mondo. Questi dati sono preceduti da un riassunto delle principali regole di diritto marittimo internazionale quali risultano dalle opere degli autori più competenti in questa materia e sono seguiti da molte altre notizie sulla difesa delle coste di varie nazioni, sui cavi telegrafici sottomarini, ecc., ecc.

La Terra, trattato popolare di geografia universale del prof. G. MARINELLI. — Milano, ditta editrice del dott. Francesco Vallardi, 1889; dispense da 219 a 222.

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le nuove pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia, i viaggi, le scienze naturali, ecc., quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia alla Direzione.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

MARZO 1890

De Simone Luigi, Altamura Alfredo, Basso Carlo, Amoretti Carlo, Capitani di fregata, promossi Capitani di vascello.

Palermo Salvatore, Cassanello Gaetano, Capitani di corvetta, promossi Capitani di fregata.

Forti Ruggero, Tenente di vascello, promosso Capitano di corvetta.

Burovich Zmajevich Nicola, Sottotenente di vascello, dimissionario.

Leonardi Michelangelo, Tenente di vascello, Giacomuzzi Gio. Batta, Allievo commissario, sbarcano dalla regia nave *Italia* ed imbarcano il Sottotenente di vascello Maresca Ettore e l'Allievo commissario Malgarotto Gio. Batta.

Ravenna Arturo, Sottotenente di vascello, Stoppani Giorgio, Medico di 2ª classe, sbarcano dalla corazzata *Lauria* ed imbarca l'altro Medico di 2ª classe Colorni Umberto.

Mantegazza Attilio, Tenente di vascello, Bellini Andrea, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'ariete torpediniere *Piemonte* ed imbarca l'altro Commissario di 1ª classe Corvino Luigi.

Giamello Giovanni, Capo macchinista di 2ª classe, Cutinelli Gustavo, Allievo commissario, sbarcano dalla corazzata *Lepanto* ed imbarcano il Sotto-capo macchinista Bottari Salvatore e l'Allievo commissario Rota Michele.

Capece Francesco, Tenente di vascello, sbarca dalla corazzata *Dandolo* ed imbarca l'Ufficiale di vascello di pari grado Magliano Gerolamo.

Paroldo Amedeo, Tenente di vascello, sbarca dalla corazzata *Duilio* ed imbarca l'altro Tenente di vascello Bruno Garibaldi e l'Ingegnere di 1ª classe Martinez Enrico.

Milone Filippo, Medico di 1ª classe, Masola Riccardo, Commissario di 1ª classe, Giulia Gustavo, Allievo commissario, sbarcano dalla co-

razzata *Duilio* ed imbarcano rispettivamente gli Ufficiali di pari grado TOMMASI MARCELLIANO, BRUNO ACHILLE e MARTINENGO FILIPPO.

MARESCA ETTORE, Sottotenente di vascello, sbarca dalla torpediniera *62* S ed imbarca l'Ufficiale di pari grado SOMMI PICENARDI GALEAZZO.

FAVA GUIDO, Sottotenente di vascello, sbarca dalla torpediniera *75* S ed imbarca l'Ufficiale di pari grado ORSINI GUSTAVO.

SICARDI ERNESTO, Tenente di vascello, sbarca dalla corvetta *Garibaldi* ed imbarca l'Ufficiale di vascello di pari grado MANTEGAZZA ATTILIO.

CANALE DAVIDE, Capo macchinista di 2ª classe, sbarca dal trasporto *Città di Milano* ed imbarca il Sotto-capo macchinista CATTANEO CESARE.

BAGINI MASSIMILIANO, Tenente di vascello, MORETTI FRANCESCO, Sotto-capo macchinista, imbarcano sull'avviso *Archimede* in riserva 2ª categoria.

GIUSTINI EMANUELE, Capitano di fregata, LOBETTI BODONI PIO, COCOZZA CAMPANILE NICOLA, PEDEMONTE DANIELE, Sottotenenti di vascello, SUSSONE ANTONIO, Capo macchinista di 2ª classe, BUONANNI SAVERIO, Medico di 2ª classe, FACHETTI LUIGI, Commissario di 2ª classe, sbarcano dall'avviso *Archimede*.

MARSELLI RAFFAELE, Capitano di corvetta, MONACO FEDERICO, Medico di 2ª classe, sbarcano dalla cannoniera *Sebastiano Veniero* ed imbarcano il Capitano di corvetta DEVOTO MICHELE ed il Medico di 2ª classe NOTA GIOVANNI.

RAVENNA ARTURO, Sottotenente di vascello, ANGELOTTI GAETANO, Sottotenente del C. R. E., imbarcano sulla nave scuola cannonieri *Maria Adelaide*.

DE MORA JOSÈ ERNESTO, Tenente di vascello nella marina peruviana, sbarca dalla nave scuola torpedinieri *Venezia* ed imbarca sulla corazzata *Dandolo*.

ORSINI GUSTAVO, Sottotenente di vascello, PINTO GENNARO, Sotto-capo macchinista, sbarcano dalla nave scuola torpedinieri *Venezia* ed imbarcano i Sottotenenti di vascello PONTE DI PINO CLEMENTE e FAVA GUIDO ed il Sotto-capo macchinista JAUCH GIUSEPPE.

VENA TOMMASO, Medico di 2ª classe, GAMBA GIO. BATTA, Allievo commissario, sbarcano dal trasporto *Città di Napoli* ed imbarcano il Medico di 2ª classe CARBONE LEONARDO e l'Allievo commissario GOBBO CAMILLO.

BONOMO QUINTINO, Tenente di vascello, MARELLI ACHILLE, Medico di 2ª classe, FERRERO ALBINO, Allievo commissario, sbarcano dal trasporto *Città di Genova* ed imbarcano il Medico di 2ª classe REMOR CARLO e l'Allievo commissario GABELLINI AGOSTINO.

COLONNA GUSTAVO, Capitano di vascello, BORRELLO CARLO, Tenente di

vascello, MARTINEZ ENRICO, Ingegnere di 1ª classe, MONTOLIVO GIO. BATTA, Capo macchinista di 1ª classe, COGLIOLO GIO. BATTA, Capo macchinista di 2ª classe, GALLONI GIOVANNI, Medico di 1ª classe, CASA GIO. BATTA, Commissario di 1ª classe, sbarcano dalla corazzata *Morosini* ed imbarcano l'Ingegnere di 1ª classe MALFATTI VITTORIO, il Capo macchinista di 2ª classe CANALE DAVIDE ed il Commissario di 1ª classe GARBEROGLIO PIETRO.

GHIGLIOTTI EFFISIO, Capitano di fregata, sbarca dall'incrociatore torpediniere *Partenope* ed imbarca l'Ufficiale superiore di pari grado PALERMO SALVATORE.

GAMBINO BARTOLOMEO, Capitano di fregata, CAPECE FRANCESCO, FERRETTI ADOLFO, Tenenti di vascello, imbarcano sulla corazzata *Roma*, nave centrale per la difesa locale nella sede del 1° Dipartimento marittimo e sbarcano il Capitano di vascello DE SIMONE LUIGI ed il Sottotenente di vascello SOMMI PICENARDI GALEAZZO.

DE ANGELIS ALFONSO, Commissario di 2ª classe, sbarca dalle torpediniere aggregate alla difesa locale nella sede del 1° Dipartimento marittimo ed imbarca l'Ufficiale amministrativo di pari grado RISPOLI GIUSEPPE.

ANNOVAZZI GIUSEPPE, Capitano di fregata, LOWLEY ALEMANNO, Tenente di vascello, BATTAGLIA ROBERTO, Sottotenente di vascello, sbarcano dall'avviso *Esploratore*, nave centrale per la difesa locale nella sede del 3° Dipartimento marittimo ed imbarca il Capitano di fregata GALLINO FRANCESCO.

CIANNAMEO VINCENZO, Commissario di 1ª classe, sbarca dalla corazzata *Amedeo*, nave centrale per la difesa locale di Taranto, ed imbarca l'Ufficiale amministrativo di pari grado CONSALVO LUIGI.

BOREA RICCI RAFFAELE, Tenente di vascello, PALMIERI GIULIO, Capo macchinista di 2ª classe, GANDOLFO GIACOMO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sulla *Confienza*.

ROSSI RAFFAELE, Sotto-capo macchinista, imbarca sul trasporto *Cavour*.

PENSO VINCENZO, Sotto-capo macchinista, ROULPH GIULIO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal *Galileo* ed imbarcano il Capo macchinista di 2ª classe GIAMELLO GIOVANNI ed il Commissario di 2ª classe DEDIN ALESSANDRO.

CARUEL ENRICO, Tenente di vascello, imbarca sul *Dogali*.

PARISIO GIOVANNI, Commissario di 1ª classe, sbarca dalla *Vedetta* ed imbarca l'altro Commissario di 1ª classe PERCUOCO GIUSEPPE.

BORRELLO CARLO, Tenente di vascello, imbarca sullo *Stromboli*.

BAIA LUIGI, Commissario di 2ª classe, è sostituito dall'Ufficiale di pari grado CALAFATO GIUSEPPE sul *Tripoli*.

BARTOLUCCI OLIMPIO, Commissario di 1ª classe, sbarca dall'*America* ed imbarca l'Ufficiale amministrativo di pari grado ROMANELLI ARMANDO.

BRUNO ACHILLE, Commissario di 1ª classe, sbarca dal *Vesuvio* ed imbarca l'altro Commissario di 1ª classe ASQUASCIATI MATTEO.

CHIOZZI FRANCESCO, Commissario di 1ª classe, sbarca dalla corazzata *Maria Pia* ed imbarca l'Ufficiale amministrativo di pari grado SCARAFFIA GIUSEPPE.

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE,

IN RISERVA ED IN ALLESTIMENTO

Squadra permanente.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Lovera di Maria Giuseppe, Comandante in capo.
Capitano di vascello, Volpe Raffaele, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Colombo Ambrogio, Segretario.
Tenente di vascello, N. N., Aiutante di bandiera.
Medico capo di 2. classe, Viglietta Gioacchino, Medico capo squadra.
Commissario capo di 2. classe, Podestà Riccardo, Commissario capo squadra.
(Ricostituzione dal 16 febbraio 1890).

Prima Divisione.

Italia (Corazzata). In armamento a Spezia dal 16 gennaio 1888. Nave ammiraglia del Comando in capo della Squadra dal 1° dicembre 1888.

Stato Maggiore.

(*) C. V., Castelluccio Lodovico, Comandante di bandiera.
C. F., Giorello Giovanni, Ufficiale in 2°.

(*) SPIEGAZIONE DELLE ABBREVIATURE.

C. V. Capitano di vascello.
C. F. Capitano di fregata.
C. C. Capitano di corvetta.
T. V. Tenente di vascello.
S. T. V. Sottotenente di vascello.
S. T. C. R. E. Sottotenente del Corpo Reale Equipaggi.
G. M. Guardiamarina.
I. 1ª c. Ingegnere di 1ª classe.
C. M. P. Capo macchinista principale.
C. M. 1ª c. Capo macchinista di 1ª classe.
C. M. 2ª c. Capo macchinista di 2ª classe.
S. C. M. Sotto-capo macchinista.
M. 1ª c. Medico di 1ª classe.
M. 2ª c. Medico di 2ª classe.
C. 1ª c. Commissario di 1ª classe.
C. 2ª c. Commissario di 2ª classe.
A. C. Allievo commissario.

T. V., Fasella Ettore, Giuliano Alessandro, Roberti Vittori Lorenzo, Corsi Carlo, Otto Eugenio.
T. V. svedese, Krusenstjerna Guglielmo.
S. T. V., Maresca Ettore, Nicastro Gustavo.
G. M., Frank Angelo, Varale Carlo, Dolcini Enrico, Frigerio Ettore, Folco Gabriele, Scaparro Agostino, Lovatelli Massimiliano.
I. 1ª c., Carpi Agostino.
C. M. P., Cappuccino Luigi.
C. M. 1ª c., Carnevali Luigi, Volpe Clemente, Ottalevi Onorio, Loverani Giovanni.
S. C. M., Sacco Ernesto, Menna Edoardo, Puolato Giovanni.
M. 1ª c., Castagna Giuseppe.
M. 2ª c., Del Re Giovanni.
C. 1ª c., Cibelli Alberto.
A. C., Malgarotto Gio. Battista.

Ruggiero di Laurìa (Corazzata). Armata a Spezia il 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. V., Cobianchi Filippo, Com.
C. F., Flores Edoardo, Uff. in 2°.
T. V., Mengoni Raimondo, Mansi Domenico, Tiberini Arturo, Resio Arturo, Marcone Antonio.
S. T. V., Garinei Annibale.
G. M., Orsini Pietro, Dondero Paolo, Giusteschi Ottorino, Bozzoni Armando.
I. 1ª c., Carini Angelo.
C. M. 1ª c., Sanguinetti Giacomo, Buffa Giovanni.
C. M. 2ª c., Dusmet Francesco, Di Palma Lorenzo.
S. C. M., Pinto Giuseppe Santo.
M. 1ª c., Sbarra Giovanni,
M. 2ª c., Colorni Umberto.
C. 1ª c., Vaccari Angelo.
A. C., Giachino Domenico.

Piemonte (Ariete torpediniere). Armato a Newcastle il dì 8 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. V., Candiani Camillo, Com.
C. C., Pignone Del Carretto Alessandro, Uff. in 2°.
T. V., Fiordelisi Donato, Filipponi Ernesto, Villani Francesco, Acton Alfredo.
S. T. V., Secchi Parodi Stefano.
C. M. 1ª c., Genardini Archimede.
C. M. 2ª c., Molinari Emanuele.
S. C. M., Giovannini Ugo.
M. 1ª c., Curcio Eugenio.
C. 1ª c., Corvino Luigi.

Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 26 settembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., De Gaetani Eugenio, Com.
T. V., De Pazzi Francesco, Uff. in 2°.
S. T. V., Tangari Nicola, Tignani Luigi, Porta Ettore.
C. M. 2ª c., Bisagno Benedetto.
M. 2ª c., Marchisio Lodovico.
C. 2ª c., Ughetta Achille.

Seconda Divisione.

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, S. A. R. Tommaso di Savoia, Duca di Genova, Comandante.
Capitano di vascello, Galleani di S. Ambrogio Carlo, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Viale Leone, Segretario.
Tenente di vascello, Barbavara Edoardo, Aiutante di bandiera.

Lepanto (Corazzata). In armamento a Spezia dal 16 agosto 1887. Con la data del 14 maggio 1888 fa parte della Squadra permanente. Nave ammiraglia del Comandante la 2ª Divisione.

Stato Maggiore.

C. V., Quigini Puliga Carlo Alberto, Comandante di bandiera.
C. F., Della Torre Umberto, Ufficiale in 2°.
T. V., Mazzinghi Francesco, Marenco di Moriondo Enrico, Cagni Umberto, Questa Adriano, Lovera di Maria Giacinto.
T. V. danese, Schultz Giovanni.
S. T. V., Profumo Giacomo.
G. M., De Brandis Augusto, Spagna Carlo, Magliano Andrea, Oggero Vittorio, Talmone Maurizio, Cerio Alfredo.
I. 1ª c., Gregoretti Ugo.
C. M. 1ª c., Bonom Giuseppe, Boccaccino Antonio, Gatti Stefano, Risso Pietro.
C. M. 2ª c., Abbo Antonio.
S. C. M., De Merich Francesco, Cataldo Pasquale, Bottari Salvatore.
M. 1ª c., Pandarese Francesco.
M. 2ª c., Soricelli Leopoldo.
C. 1ª c., Vico Ettore.
A. C., Rota Michele.

Giovanni Bausan (Ariete torpediniere). Armato a Spezia il 16 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

C. V., Farina Carlo, Com.
C. C., Mongiardini Franc., Uff. in 2°.
T. V., Cafiero Gaetano Dini Giuseppe, Costa Albino, Simoni Alberto, Biglieri Vincenzo.
S. T. V., Uberti Guglielmo.
G. M., Marchini Domenico, Rossi Alberto, Pucci Giovanni, Sorrentino Francesco, Tornielli Vittorio.
C. M. 1ª c., Schiappapietra Angelo.
C. M. 2ª cl., Rapex Antonio.
S. C. M., Loffredo Raimondo.
M. 1ª c., Gioelli Giovanni.
C. 1ª c., Lori Zenone.

Montebello (Incrociatore torpediniere). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889; l'11 settembre entra a far parte della Squadra.

Stato Maggiore.

C. F., Fabrizi Fabrizio, Comandante.
T. V., Thaon di Revel Paolo, Ufficiale in 2°.
S. T. V., Lattes Ugo, Marulli Joel.
C. M. 2ª c., Montaldo Gaetano.
M. 2ª c., Guerra Pietrangelo.
C. 2ª c., Cortani Giuseppe.

Terza Divisione.

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, Bertone di Sambuy Federico, Comandante.
Capitano di vascello, Cravosio Federico, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Novellis Carlo, Aiutante di bandiera.

Dandolo (Corazzata a torri). Armata a Spezia il 1° maggio 1887. Fa parte della Squadra dall'armamento. Nave ammiraglia del Comandante la 3ª Divisione.

Stato Maggiore.

C. V., Cravosio Federico, Com.
C. F., Graffagni Luigi, Ufficiale in 2°.
T. V., Magliano Gerolamo, Triangi Arturo, Pinelli Elia, Caccavale Edoardo.
T. V., peruviano, De Mora Josè Ernesto.
S. T. V., Bonacini Azeglio, Cerbino Arturo.
G. M., Piazza Venceslao, Trucco Alfredo, Leonardi Massimiliano, De Micheli Pietro.
I. di 1ª c., Ruggieri Agostino.
C. M. P. Bernardi Giovanni.
C. M. 1ª c., Vicini Giacomo.
C. M. 2ª c., Goffi Raffaele, Cuneo Pietro, Ferrari Paolo.
M. 1ª c., Vanadia Giovanni.
M. 2ª c., Del Prete Lorenzo.
C. 1ª c., Lazzarini Francesco.
A. C., Pelanda Giovanni.

Duilio (Corazzata a torri). In armamento a Spezia dal 9 maggio 1888, dalla qual data fa parte della Squadra.

Stato Maggiore.

C. V., Gonsalez Giustino, Com.
C. F., Romano Vito, Uff. in 2°.
T. V., Montuori Nicola, Avalis Carlo, Girosi Edoardo, Della Chiesa Giulio, Bruno Garibaldi.
S. T. V., Spagna Stefano.
G. M., Rossi Alfredo, Ruggiero Adolfo, Notarbartolo Giuseppe.
I. 1ª c., Martinez Enrico.
C. M. P., Ricci Giosuè.

C. M. 1ª c., Amante Federico.
C. M. 2ª c., Gardella Gerolamo, Donati Giuseppe.
S. C. M., De Benedetti Claudio.
M. 1ª c., Tommasi Marcelliano.
M. 2ª c., Vaccari Antonio.
C. 1ª c.. Bruno Achille.
A. C., Martinengo Filippo.

Monzambano (Incrociatore torped.). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889.

Stato Maggiore

C. F., Rebaudi Agostino, Com.
T. V., Pastorelly Alberto, Uff. in 2°.
S. T. V., Cipriani Riccardo, Baudoin Vittorio.
C. M. 2ª c., Prezioso Edoardo.
M. 2ª c., Alizeri Filippo.
C. 2ª c., Iommetti Luigi.

Navi e Torpediniere aggregate alla Squadra permanente.

SQUADRIGLIA DI TORPEDINIERE-AVVISI.

Aquila (Torpediniera-avviso). Armata a Spezia il 26 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. C., De Filippis Onofrio, Com.
S. T. V., Salinardi Pasquale, Uff. in 2°.
S. C. M., Pinto Giuseppe Pasquale.

Falco (Torpediniera-avviso). Armato a Spezia il 26 agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Marocco Gio. Battista, Com.
S. T. V., Ricci Italo, Uff. in 2°.
S. C. M., Sorbi Vincenzo.

Avvoltoio (Avviso torpediniere). Armato a Spezia il 27 settembre. Il 21 ottobre 1888 entra a far parte della Squadra.

Stato Maggiore.

T. V., Pouchain Adolfo, Comandante.
S. T. V., Galleani Leoniero, Uff. in 2°.
S. C. M., Penso Vincenzo.

Nibbio (Torpediniera-avviso). Armata a Spezia il 12 settembre 1888. Il 21 ottobre 1888 entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

T. V., Garelli Aristide, Comandante. S. C. M., Cappellino Francesco.
S. T. V., Dilda Italo, Uff. in 2°.

PRIMA SQUADRIGLIA TORPEDINIERA.

Torpediniera N. 111 S. Armata a Spezia il 1° dicembre 1888.

Stato Maggiore.

C. C., Olivari Antonio, Com. S. C. M., Coppola Francesco.
S. T. V., Pignatelli Mario, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 75 S. Armata a Spezia il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Lamberti Girolamo, Com. S. T. V., Orsini Gustavo, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 96 S. Armata a Napoli il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Priani Giuseppe, Comandante. S. T. V., Magliulo Luigi, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 90 S. Armata a Spezia il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Gozo Nicola, Comandante. S. T. V., Paladini Osvaldo, Uff. in 2°.

SECONDA SQUADRIGLIA TORPEDINIERA.

Torpediniera N. 62 S. Armata a Napoli il 3 settembre 1888.

Stato Maggiore.

C. C., Bertolini Alessandro, Comandante. S. T. V., Sommi-Picenardi Galeazzo, Uff. in 2°.
S. C. M., Antico Aloeo.

Torpediniera N. 87 S. Armata a Spezia il 6 dicembre 1888.

Stato Maggiore.

T. V., Rolla Arturo, Comandante. S. T. V., Ramognino Domenico, Ufficiale in 2°.

Torpediniera N. 110 S. Armata a Spezia il 4 settembre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Patella Luigi, Comandante. S. T. V., Grassi Mario, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 59 S. Armata a Spezia il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Pagano Nicola, Comandante. S. T. V., Cavassa Arturo, Uff. in 2°.

TERZA SQUADRIGLIA TORPEDINIERA.

Torpediniera N. 85 S. Armata a Spezia il 16 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Zino Enrico, Comandante. S. C. M., Ceriani Nicolò.
S. T. V., Molà Vittorio, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 84 S. Armata a Spezia il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Massari Alfonso, Comandante. S. T. V., Benevento Enrico, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 92 S. Armata a Spezia il 10 marzo 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Spezia Emilio, Comandante. S. T. V., Migliaccio Ernesto, Ufficiale in 2°.

Torpediniera N. 98 S. Armata a Napoli il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Buglione di Monale Onorato, Comandante. S. T. V., Albamonte Carlo, Ufficiale in 2°.

Navi aggregate alla Squadra permanente.

Tevere (Cisterna). Armata a Napoli il 21 febbraio 1889. Il 12 marzo aggregata alla Squadra permanente.

Stato Maggiore.

T. V., Amero Marcello, Comandante. T. C. R. E., Russo Giona, Uff. in 2°.

Navi varie.

Sesia (Piroscafo). Armato l'11 gennaio 1884 a Napoli.

Stato Maggiore.

C. C., Gallo Giacomo, Comandante.
T. V., Bonaini Arturo, Ufficiale in 2°.
S. T. V., Morino Stefano, De Grossi Fortunato.
M. 2ª cl., De Conciliis Decio.
C. 2ª c., Giannone Gennaro.

Garibaldi (Corvetta). Armata a Spezia il 21 novembre 1884.

Stato Maggiore.

C. F., Parascandolo Edoardo, Comandante.
T. V., Picasso Giacomo, Uff. in 2°.
T. V., Scarpis Maffeo, Mantegazza Attilio.
S. T. C. R. E., Semeria Antonio, Rosasco Carlo, Valentino Simmaco.
S. C. M., Curcio Ubaldo.
M. 1ª c., Ariola Domenico, Nannini Serafino.
M. 2ª c., Cerelli Augusto, Caforio Angelo, Angeloni Samuele.
Farm. 3ª c., Agosti Giuseppe.
C. 1ª c., Satriano Felice, Greci Enrico.
C. 2ª c., N. N.
A. C., Finocchi Augusto.

Europa (Trasporto). Armata a Venezia il 20 febbraio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Ruelle Francesco, Com.
T. V., Cerale Giuseppe, Uff. in 2°.
S. T. V., Tosi Alessandro, Dentice Edoardo, Pepe Gaetano, Magliozzi Riccardo.
S. C. M., Russo Giuseppe.
M. 2ª c., D'Aietti Francesco.
C. 2ª c., Franzoni Cesare.

Murano (Piroscafo). Armato a Napoli il 16 gennaio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Chierchia Gaetano, Com.
S. T. V., Notarbartolo Leopoldo, Ufficiale in 2°.

Caracciolo (Corvetta). Armata a Venezia il 1° giugno 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Reynaudi Carlo, Com.
C. C., Troiano Giuseppe, Uff. in 2°.
T. V., Mamoli Angelo, Parenti Paolo, Pini Pino, Riaudo Giacomo.
S. T. V., Jauch Oscar, Simonetti Diego, Cays di Giletta Vittorio.
S. C. M., Buongiorno Gennaro.
M. 1ª c., Gasparrini Tito.
C. 1ª c., Squillace Francesco.

Volturno (Cannoniera). Armata a Venezia il 16 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Roych Carlo, Comandante.
T. V., Pescetto Ulrico, Uff. in 2°.
S. T. V., Marzolo Paolo, Origo Manfredo, Pegazzano Augusto, Rainer Guglielmo.
S. C. M., Giambone Pasquale.
M. 2ª c., Dardano Costantino.
C. 2ª c., Autuori Raffaele.

Volta (Trasporto). In armamento a Spezia dal 10 giugno 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Amari Giuseppe, Com.
T. V., Tedesco Gennaro, Uff. in 2°.
S. T. V., Cordero di Montezemolo Umberto, Zavagli Carlo, Gabrielli Carlo, Nunes Franco Fortunato.
C. M. 2ª c., Quaglia Albino.
M. 2ª c., Landriano Alessandro.
C. 2ª c., Cegani Ugo.

Città di Milano (Trasporto). Armato a Spezia il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Viotti Gio. Battista, Com.
T. V., Finzi Eugenio, Uff. in 2°.
S. T. V., Pullino Vittorio.
S. C. M., Cattaneo Cesare.
M. 2ª c., Salomone Giuseppe.
C. 2ª c., Bolobanovich Enrico.

Garigliano (Trasporto). Armato a Napoli il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Gavotti Francesco, Com.
T. V., Del Bono Alberto, Uff. in 2°.
S. T. V., Alvisi Anteo.
S. C. M., Moretti Luigi.

Miseno (Goletta). Armata a Napoli il 16 giugno 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Manfredi Alberto, Comandante.

S. T. V., Arcangeli Luigi, Ricaldone Riccardo.

M. 2ª c., Miranda Gennaro.

Sentinella (Cannoniera). Armata a Spezia il 6 febbraio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Ferro Giovanni Alberto, Comandante.

Amerigo Vespucci (Incrociatore). Armato a Spezia il 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Falicon Emilio, Comandante.

C. C., Martini Cesare, Uff. in 2°.

T. V., Tubino Gio. Battista, Lovatelli Giovanni, Fasella Adolfo, Millo Enrico.

T. V., danese, Nielsen Cristiano.

G. M., S. A. R. Luigi di Savoia, Bonelli Enrico, Resio Luigi, Canciani Ciro, Barsotti Gino, Chelotti Guido.

C. M. 1ª c., Attanasio Napoleone.

S. C. M., Faiella Achille.

M. 1ª c., Moscatelli Teofilo.

M. 2ª c., Vetromile Pietro.

C. 1ª c., Del Giudice Giulio.

Sebastiano Veniero (Cannoniera). Armata a Spezia il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Devoto Michele, Com.

T. V., Solari Emilio, Ufficiale in 2°.

S. T. V., Fileti Enrico, Limo Gaetano, Gabriele Angelo.

S. C. M., Montolivo Giuseppe.

M. 2ª c., Nota Giovanni.

C. 2ª c., Felisianetti Alessandro.

Palinuro (Goletta). Armata a Napoli il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Richeri Vincenzo, Com.

T. V., Boselli Giuseppe, Uff. in 2°.

S. T. V., Bonati Ambrogio.

M. 2ª c., Muzio Carlo.

Guardiano (Cannoniera). Armata a Spezia il 16 gennaio 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Corridi Ferdinando, Comandante.

Chioggia (Goletta). Armata a Napoli tipo ridotto il 16 luglio 1888 per servizio locale.

Pagano (Cisterna). Armata a Napoli tipo ridotto il 18 aprile.

Magra (Cisterna). Armata a Massaua dal 15 dicembre 1886 (tipo ridotto).

Sebeto (Cisterna). Armata a Napoli il 21 agosto 1888.

Giglio (Cisterna). Armata a Spezia tipo ridotto il 18 febbraio 1886.

Adige (Pirocisterna). Armata a Spezia il 17 settembre.

Bisagno (Pirocisterna). Armata a Spezia il 20 ottobre 1886.

Verde (Cisterna). Il 21 marzo 1888 passa in armamento completo.

Rimorchiatore N. 1. Armato a Spezia tipo ridotto il dì 11 maggio 1886.

Rimorchiatore N. 2. Armato a Spezia il 6 luglio 1888.

Rimorchiatore N. 4. Armato a Spezia il 12 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 5. Armato a Spezia il 1° gennaio 1888.

Rimorchiatore N. 6. Armato a Spezia il 4 febbraio 1888.

Rimorchiatore N. 9. Armato a Spezia il 19 luglio 1889.

Rimorchiatore N. 10. Armato a Spezia il 2 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 11. Armato a Spezia il 1° agosto 1889.

Rimorchiatore N. 15. Armato a Spezia il 21 marzo 1889.

Rimorchiatore N. 16. Armato a Spezia il 28 agosto 1889.

Marittimo (Goletta). Armata a Spezia tipo ridotto il 20 luglio 1889.

Ischia (Piroscafo). Armato a Napoli il 1° febbraio 1890.

Vigilante (Scorridoia). Armata a Napoli il 1° gennaio 1884.

Diligente (Scorridoia). Armata a Napoli il 21 giugno 1883.

Laguna (Piroscafo). Armato a Napoli tipo ridotto dal dì 27 ottobre 1886.

Cannoniera lagunare N. II. In armamento a Venezia 13 marzo 1890.

Cannoniera lagunare N. V. In armamento a Venezia 6 febbraio 1890.

Gorgona (Goletta). Armata a Spezia il 21 ottobre 1889.

Cannoniera lagunare N. III. In armamento a Venezia dal 7 luglio 1889.

Barca a vapore A. 21. Armata a Porto Torres il 26 febbraio 1886.

Barca a vapore C. 25. In armamento a Limone dal 12 maggio 1886.

Barca a vapore A. 55. Armata a Spezia il dì 11 luglio 1889.

Malaussena (Betta). Armata a Spezia il 12 settembre 1888.

Navi-Scuole.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola cannonieri.)

Stato Maggiore.

C. V., Cafaro Giovanni, Com.
C. F., Sartoris Maurizio, Com. in 2°.
C. C., Campilanzi Giovanni, Uff. al dettaglio.

T. V., Presbitero Ernesto, Relatore.
T. V., Ricaldone Francesco, Cito Luigi, Belleni Silvio, Borrello Eugenio, Casanuova Mario.
S. T. V., Stranges Antonio, Cocozza Campanile Nicola, Badellino Giovanni, Ravenna Arturo.
T. C. R. E., Lauro Antonio, Cogliolo Tommaso, Richeri Francesco, Morelli Domenico.
S. T. C. R. E., Angelotti Gaetano, Carmelita Vincenzo, Farci Francesco.
M. 1ª c., Colella Giovanni.
M. 2ª c., Cavallari Francesco.
C. 1ª c., Della Valle Domenico.
A. C., Gonni Giuseppe.

Venezia (Nave-Scuola torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882.

Stato Maggiore.

C. V., Carrabba Raffaele, Comandante.
C. F., Borgstrom Luigi, Ufficiale in 2°.
C. C., Carnevale Lanfranco, Ufficiale al dettaglio.
T. V., Faravelli Luigi, Relatore.
T. V., De Rensis Alberto, Solari Ernesto, Albenga Gaspare, Zavaglia Alfredo, Fasella Osvaldo.
S. T. V., Elia Emanuele, Ponte di Pino Clemente, Nicastro Salvatore, Bozzo Gio. Battista, Cappellini Alfredo, Fava Guido.
T. C. R. E., Tuticci Filippo, Basso Bernardo.
S. T. C. R., Restuccia Carmine, Mainardi Edoardo.
S. C. M., Jauch Giuseppe.
M. 1ª c., Confalone Angelo.
M. 2ª c., Belletti Ettore.
C. 1ª c., Bonucci Adolfo.
A. C., Ribaud Pietro.

Città di Napoli (Trasporto). In armamento speciale a Spezia dal 6 novembre 1887 quale Nave-Scuola allievi fuochisti.

Stato Maggiore.

C. F., Crespi Francesco, Comandante.
C. C., Bianco Augusto, Uff. in 2°.
T. V., Gnasso Ernesto, Iacoucci Tito, Borrello Enrico, Caliendo Vincenzo.
C. M. 1ª c., Odeven Vincenzo.
S. C. M., Uccello Alfonso, Mercurio Angelo, Leone Giuseppe, Agnese Giovanni.
M. 1ª c., Rizzi Francesco.
M. 2ª c., Carbone Leonardo.
C. 1ª c., Torre Gerolamo.
A. C., Gobbo Camillo.

Formidabile (Corazzata). In armamento ridotto speciale dall'11 aprile 1888. A disposizione della Nave-Scuola cannonieri.

Stato Maggiore.

T. V., Somigli Alberto, Uff. in 2°.
C. M. 2ª c., Lauro Filippo.
M. 2ª c., Repetti Giovanni.
C. 2ª c., Corsi Isacco.

Città di Genova (Trasporto). Armato a Spezia il 21 novembre 1888 quale Nave-Scuola mozzi.

Stato Maggiore.

C. F., Altamura Alfredo, Com.
C. C., Lopez Carlo, Uff. in 2°.
T. V., Manusardi Emilio, De Matera Giuseppe, Basso Giuseppe, Mamini Giovanni.
S. T. V., Galeani Lamberto.
S. T. C. R. E., Lena Pietro, Lena Francesco, Cuomo Ciro, Peruglia Giuseppe.
C. M. 2ª c., Ornano Pietro.
M. 1ª c., Giovannitti Giuseppe.
M. 2ª c., Remor Carlo.
C. 1ª c., Massa Antonio.
A. C., Gabellini Agostino.

Torpediniere varie armate.

Torpediniera N. 97 S. Armata a Venezia il 14 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Serra Eugenio, Comandante.

Torpediniera N. 65 S. Armata a Napoli il 16 luglio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Lucifero Alfredo, Comandante.

Torpediniera N. 108 S. Armata a Spezia il 6 marzo 1888.

Stato Maggiore.

T. V., Pardini Giuseppe, Comandante.

Torpediniera N. 1 T. Armata a Venezia dall'8 agosto 1888 per esercitazioni degli allievi macchinisti.

Torpediniera N. 68 S. Armata a Spezia il 16 ottobre 1888 per esperienze comparative d'eliche.

Navi in riserva 1ª categoria.

Messaggiero (Avviso). In riserva (1ª categoria) dal 21 gennaio 1890. Nave ammiraglia del 1° Dipartimento marittimo.

Stato Maggiore.

C. F., Isola Alberto, Com.
T. V., Verde Costantino, Uff. in 2°.
C. M. 2ª c., Della Casa Giovanni.
M. 2ª c., Racchetti Luigi.
C. 2ª c., Bracciforti Alfredo.

Partenope (Incrociatore torpediniere). In riserva 1ª categoria a Napoli il 20 febbraio 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Palermo Salvatore, Com.
T. V., Orsini Francesco, Uff. in 2°.
S. C. M., D'Apice Gennaro.
C. di 2ª c., Moscarella Vincenzo.

Navi centrali per la difesa locale.

Roma (Corazzata). 1° gennaio 1890 (Posizione di riserva 1ª categoria).

Stato Maggiore.

C. F., Gambino Bartolomeo, Comandante.
C. F., Ruisecco Candido, Ufficiale in 2°.
T. V., Verde Felice, Bracchi Felice, Nagliati Antonio, Capece Francesco, Ferretti Adolfo, Bollo Gerolamo.
C. M. 1ª c., Carrano Gennaro.
M. 1ª c., Buonanni Gerolamo.
M. 2ª c.. Belli Carlo.
C. 1ª c., Caramagna Carlo.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE DI DIFESA LOCALE « ROMA » A SPEZIA.

Torpediniere N. 4 T, 5 T, 20 T e 21 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniera N. 36 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 32 T, 44 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 31 T, 52 T e 53 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 27 T e 49 T. Dal 15 maggio 1889.

Torpediniera N. 45 T. Dal 10 maggio 1889.

Torpediniere N. 18 T e 19 T. 7 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Ravelli Carlo.
T. V., Bixio Tommaso, Botti Paolo, Fileti Michele.
I. 2ª c., Ignarra Edoardo.
C. M. 2ª, Lovatelli Angelo.
C. 2ª c., Rispoli Giuseppe.

Esploratore (Avviso). 1° gennaio 1889. (Posizione di riserva 1ª categoria.) Nave ammiraglia del 3° Dipartimento.

Stato Maggiore.

C. F., Gallino Francesco, Com.
C. C., Ruggiero Vincenzo, Uff. in 2°.
T. V., Rubin Ernesto, Tallarigo Garibaldi, Moro Lin Francesco.
S. C. M., Zanardi Enrico.
M. 2ª c., Bonazzi Armanno.
C. 2ª c., Cerchi Giuseppe.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE DI DIFESA LOCALE A VENEZIA.

Torpediniera N. 37 T. Dal 6 maggio 1889.

Torpediniera N. 23 T. Dal 6 dicembre 1889.

Torpediniere N. 12 T, 13 T, 10 T, 15 T. 1° gennaio 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Ferracciù Ruggero.
T. V., Agnelli Cesare.
I. 1ª c., Valsecchi Giuseppe.
C. M. 2ª c., Comotto Pietro.
C. 2ª c., Sensoli Pirro.

Comando locale della regia marina alla Maddalena.

C. A., Labrano Federico, Comandante.

T. V., Costantino Arturo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Palestro (Corazzata). In riserva 1ª categoria il 1° maggio 1889. Nave centrale di difesa locale alla Maddalena.

Stato Maggiore.

C. F., Amoretti Carlo, Comandante.
C. C., Delfino Luigi.
T. V., Somigli Carlo, Passino Francesco, Cipriani Matteo, Viglione Giovanni, D'Estrada Rodolfo, Casini Camillo.
C. M. 2ª c., Viale Carlo.
M. 1ª c., Costa Giuseppe.
C. 1ª c., Lebotti Antonio.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PALESTRO » NELL'ESTUARIO DELLA MADDALENA.

Torpediniere N. 88 S, 80 T, 81 T, 82 T, 50 T, 46 T, 38 T. Dal 16 ottobre 1888.

Torpediniera N. 51 T. Dal 27 ottobre.

Torpediniere N. 71 S, 86 S. Dal 24 novembre.

Stato Maggiore.

C. C., Castagneto Pietro.
T. V., Lenzi Gaetano, Lanzoni Carlo.
C. M. 2ª c., Tortora Giovanni.
C. 2ª c., Favilla Giovanni.

Comando locale della regia marina a Taranto.

C. A., Nicastro Gaspare, Comandante.

T. V., Pericoli Riccardo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Principe Amedeo (Corazzata). In riserva 1ª categoria dal 16 settembre 1889. Nave centrale di difesa locale a Taranto.

Stato Maggiore.

C. F., Marselli Luigi, Comandante.
C. F., Sorrentino Giorgio.
T. V., Boet Giovanni, Lorecchio Stanislao, Oricchio Carlo.
C. M. di 1ª cl., Greco Salvatore.
M. 1ª c., Massari Raimondo.
M. 2ª c., Seganti Filippo.
C. 1ª c., Consalvo Luigi.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PRINCIPE AMEDEO » A TARANTO.

Torpediniere N. 99 S, 26 T, 33 T, 39 T, 48 T, 43 T. Dal 1° dicembre 1889.

Torpediniera N. 55 T. Dal 6 dicembre 1889.

Torpediniere N. 64 S, 106 S. Dal 12 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Rossi Giuseppe.
T. V., Manassero Deodato.
S. C. M. 1ª c., Beltrami Achille.
C. 1ª c., Garassino Edoardo.

Navi in riserva 2ª categoria.

Scilla (Cannoniera). 1° gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Cascante Alfonso, Responsabile.
S. C. M., De Angelis Osvino.
C. 2ª c., Nigro Vincenzo.

Andrea Doria (Corazzata). In riserva 2ª categoria a Spezia il 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Camiz Vito, Responsabile.
T. V., Bevilacqua Vincenzo, Capomazza Guglielmo.
I. 1ª c., Rota Giuseppe.
C. M. P., Narici Gennaro.
C. M. 2ª c., Biagi Pasquale.
C. 1ª c., Biancardi Giuseppe.

Conflenza (Incrociatore torpediniere). In riserva 2ª categoria a Spezia il 1° marzo 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Borea Ricci Raffaele, Responsabile.
C. M. 2ª c., Palmieri Giulio.
C. 2ª c., Gandolfo Giacomo.

Francesco Morosini (Corazzata). In riserva 2ª categoria a Spezia l'11 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Mollo Angelo, Responsabile.
T. V., Massard Carlo, Stampa Ernesto.
I. 1ª c., Malfatti Vittorio.
C. M. P., Oltremonti Paolo.
C. M. 2ª c., Canale Davide.
C. 1ª c., Garberoglio Pietro.

Archimede (Avviso). In riserva 2ª categoria a Venezia il 21 marzo 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Bagini Massimiliano, Responsabile.
S. C. M., Moretti Francesco.
C. 2ª c., Minardi Francesco.

Savoia (Incrociatore). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Susanna Carlo, Responsabile.
C. M. 1ª c., Navone Michele.
C. 1ª c., Melber Angelo.

Fieramosca (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria dal 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Spezia Pietro, Responsabile.
T. V., Leonardi Nicolò.
C. M. 1ª c., Persico Pasquale.
C. 1ª c., Caraccia Giuseppe.

Cavour (Trasporto). In riserva 2ª categoria a Spezia il 16 febbraio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Solari Ernesto.
S. C. M., Rossi Raffaele.
M. 2ª c., Bonifacio Catello.
C. 2ª c., Serravalle Vittorio.

Galileo (Avviso). 21 settembre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Martinotti Giusto, Responsabile.
C. M. 2ª c., Giamello Giovanni.
C. 2ª c., Dedin Alessandro.

Ancona (Corazzata). In riserva (2ª categoria) dal 1° febbraio 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Penco Nicolò, Respons.
C. M. 1ª c., Cacciuolo Pasquale.
C. 1ª c., Goglia Vincenzo.

Dogali (Ariete torpediniere). 11 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Cecconi Ulisse, Responsabile.
T. V., Caruel Enrico.
C. M. 1ª c., Cibelli Giuseppe.
C. 1ª c., Rama Edoardo.

Vedetta (Avviso). 1° gennaio 1889. Nave ammiraglia del 2° Dipartimento marittimo.

Stato Maggiore.

C. F., Pappalardo Alfonso, Respon.
S. T. C. R. E., Cuomo Emilio, Starita Francesco, Salpietro Germano.
S. C. M., Sorrentino Salvatore.
M. 1ª c., Coletti Francesco.
C. 1ª c., Percuoco Giuseppe.

Sparviero (Torpediniera avviso). 1° marzo 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.

Vittorio Emanuele (Fregata). Dal 26 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Borrello Edoardo, Respons.
C. M. 2ª cl., Squarzini Enrico.
C. 1ª c., D'Orso Edoardo.

Vettor Pisani (Corvetta). Dal 26 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Parilli Luigi, Responsabile.
S. C. M., Lauro Anselmo.
C. 1ª c., Tomasuolo Ferdinando.

Stromboli (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria a Venezia dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Giuliani Francesco Respon.,
T. V., Borrello Carlo.
C. M. 1ª c., Mauro Pio.
C. 1ª c., Sagaria Pasquale.

Tripoli (Incrociatore torpediniere). In riserva 2ª categoria a Napoli il 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Ferrara Edoardo, Responsabile.
C. M. 2ª cl., Romano Vincenzo.
C. 2ª c., Calafato Giuseppe.

Saetta (Avviso torpediniere). 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.
S. C. M., Dentale Antonio.

America (Trasporto). Dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Sanguinetti Natale, Responsabile.
C. M. 1ª c., Calabrese Vincenzo.
C. 1ª c., Romanelli Armando.

Vesuvio (Ariete torpediniere). Dal 16 novembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Moreno Vittorio, Respons.
T. V., Rucellai Cosimo.
C. M. 1ª c., Sorito Giovanni.
C. 1ª c., Asquasciati Matteo.

Flavio Gioia (Incrociatore). Dal 21 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Ferro Gio. Battista, Responsabile.
C. M. 1ª c., Badano Guglielmo.
C. 1ª c., Parollo Antonio.

Maria Pia (Corazzata). Dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Maffei Ferdinando, Responsabile.
C. M. 1ª cl., Ferrarone Carlo.
C. 1ª c., Scaraffia Giuseppe.

Etna (Ariete torpediniere). Dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Mastellone Pasquale, Respons.
T. V., Calì Alfredo.
C. M. 1ª c., Maggio Domenico.
C. 1ª c., Palumbo Lodovico.

Goito (Incrociatore torpediniere). Dal 21 settembre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Della Torre Clemente, Responsabile.

S. C. M., Ruocco Raffaele.

C. 2ª c., Carone Giulio.

Folgore (Avviso torpediniere). Dall' 11 gennaio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Giraud Angelo, Responsabile.

S. C. M., Grimaldi Gennaro.

Roma, 29 marzo 1890.

RIVISTA
MARITTIMA

Maggio 1890

Nuovo metodo del prof. Frölich

per determinare la velocità dei proietti nell'interno d'una bocca da fuoco.

Fig. 1

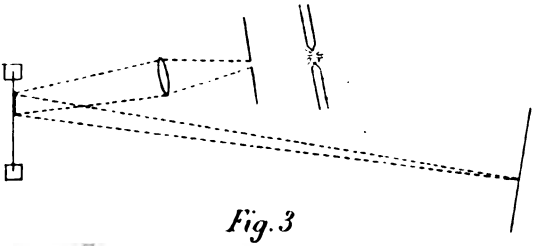


Fig. 2

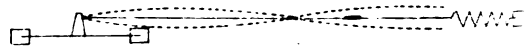


Fig. 3

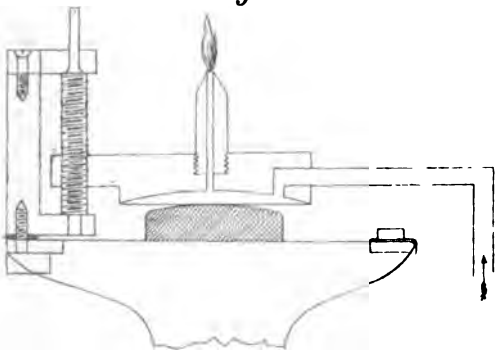


Fig. 4

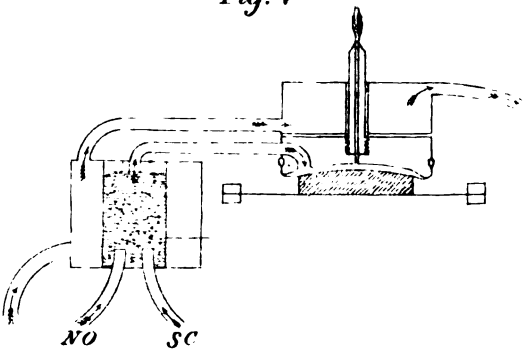


Fig. 5

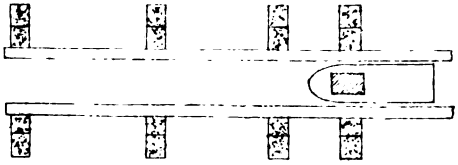


Fig. 6.

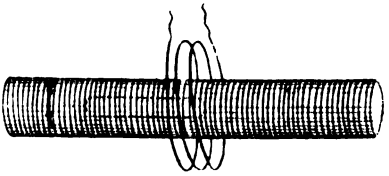
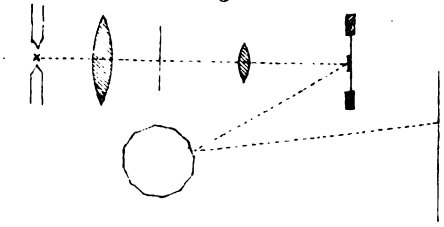


Fig. 7



NUOVO METODO

DEL PROF. FRÖLICH

PER DETERMINARE LA VELOCITÀ DEI PROIETTI NELL'INTERNO D'UNA BOCCA DA FUOCO

Un nuovo metodo per determinare la velocità del proietto nell'interno dell'arma consegue da una serie d'esperienze compiute dal prof. Frölich per dimostrare ed analizzare il movimento delle membrane telefoniche. [1]

Per venire ad esporlo, debbo naturalmente passare per questa serie d'intelligenti ricerche, ma però fin d'ora osservo che questo metodo mira a sopprimere la necessità di forare l'arma da fuoco in varî punti, come occorre per l'uso dei cronografi Le Boulangé, Siemens ed Halske, [2] Bashfort, Sebert, vantaggio questo che - come si vede con tutta evidenza - non sarebbe di poco rilievo.

Il prof. Frölich è partito per le sue ricerche dal seguente concetto:

Malgrado la grandissima diffusione del telefono e le numerose investigazioni compiute sui suoi effetti, fino a tre anni or sono non s'era ancor riusciti a dimostrare il movimento delle membrane telefoniche per via sperimentale e ad indicare, in conseguenza, i mezzi propri per ricercare sperimentalmente le proprietà di questi movimenti. Faceva specialmente difetto al pratico un metodo obbiettivo d'investigazione delle

---

[1] « Optische Darstellung der Vorgänge im Telephon mit Anwendungen » von O. Frölich, *Elektrotechnischen Zeitschrift*, Mai 1887. - « Ueber eine neue Methode zur Darstellung von Schwingungskurven » von O. Frölich, *Elektrotechnischen Zeitschrift*, Juli 1889.

[2] Una mia relazione su questo cronografo elettrico è stata pubblicata nel fascicolo 2°, anno XIII dei *Documenti e Notizie*, agosto 1889.

azioni telefoniche, il quale metodo gli sarebbe utilissimo, per rendersi indipendente dai risultati, subbiettivi per la maggior parte e quindi inesatti, ottenuti con delle prove di corrispondenza.

In generale, la dimostrazione sperimentale del movimento della membrana telefonica è facile a darsi, se si lanciano nel telefono le correnti alternate abbastanza intense di un diapason mosso elettricamente; ma la stessa esperienza diventa ben più difficile quando il telefono funzioni per le correnti prodotte dall'azione del canto o della parola in un altro apparecchio telefonico o microfonico. Difatti, se per aver traccia delle vibrazioni compiute dalla membrana, questa si spalma di polvere di licopodio, non si può riconoscervi nella prova alcuna figura sonora.

Per quanto in proporzione minima, s'ha prova dei movimenti della membrana, se - sull'idea del prof. Frölich - si fissa solidamente sulla lamina vibrante in una posizione eccentrica - press'a poco alla metà d'un raggio - uno specchio, e se, avendo su d'esso inviato un raggio luminoso, lo si riflette su d'un diaframma (fig. 1).

Per tal mezzo s'osserva un piccolo movimento e si può misurarlo, ove alla disposizione descritta s'aggiunga l'uso d'un cannocchiale e d'una scala graduata. In queste condizioni, al laboratorio di Siemens ed Halske di Berlino, s'è potuto constatare un movimento massimo di mm. 0.035.

Dopo questo risultato, s'è voluto rendere più evidente la dimostrazione colla trasmissione delle vibrazioni della membrana telefonica ad una corda metallica, fissata per un estremo alla membrana telefonica e tesa per l'altra estremità con una molla a spirale (fig. 2): detta corda metallica, nelle prove compiute, aveva la lunghezza di cm. 40 ed il diametro di mm. 0.6.

Con questa disposizione, essendosi inviate nel telefono le correnti alternate di un diapason elettrico, si sono osservate delle vibrazioni della corda dell'ampiezza di mm. 5. In seguito, la grandezza dei movimenti è stata notevolmente accresciuta

coll'aggiunta d'uno specchio fissato sulla corda fra il ventre ed un nodo della vibrazione, ed in conseguenza, non più per le azioni abbastanza intense prodotte dal diapason, ma per quelle del canto in un microfono ordinario si sono ottenuti sul diaframma dei movimenti persino di 50 centimetri.

Però, se per queste esperienze il movimento delle membrane telefoniche - il quale, precedentemente ammesso da tutti, non aveva fino ad allora avuta una dimostrazione esperimentale - dovette entrare nel numero delle verificazioni compiute, s'osservava poi che il metodo descritto non si prestava allo studio delle vibrazioni delle membrane, giacchè le vibrazioni della corda erano essenzialmente diverse.

A scopo di brevità, lascio a questo punto d'intrattenermi sulla dimostrazione sperimentale diretta dei cambiamenti di timbro prodotti dal diverso modo di vibrare delle membrane telefoniche - che il prof. Frölich ha data per mezzo delle figure acustiche di Lissajoux,[1] - e proseguo nell'esposizione dei metodi sperimentati per la rappresentazione ottica diretta del movimento delle membrane telefoniche.

Come si sa, una delle più belle esperienze d'acustica è costituita dalle fiamme danzanti di König, per mezzo delle

---

[1] Per ottenere queste figure, si mettono in movimento due diapason l'uno orizzontale e l'altro verticale, e si fa riflettere un raggio luminoso da degli specchi fissati su d'un braccio dei diapason. Con questa disposizione s'ottengono delle immagini luminose, dalle quali si può dedurre il modo di vibrare dei diapason.

Con numerose esperienze si è potuto riconoscere che, se i diapason hanno esattamente lo stesso suono, si ottiene come traccia luminosa una retta inclinata e se i diapason sono solo approssimativamente della stessa voce, la retta si cambia poco a poco durante le oscillazioni in un'ellisse inclinata, in un circolo, in un'altra ellisse inclinata in senso contrario, in una retta obliqua e così via. Se poi i diapason hanno delle voci assolutamente diverse, s'ottengono delle figure assai più complicate.

Con queste immagini luminose si può dedurre la relazione fra le forme vibratorie di due diapason, se si riporta l'immagine luminosa su d'un foglio trasparente fissato su d'un cilindro di vetro, disegnando poi la figura per modo che una metà delle curve di vibrazione si produca su d'una metà del cilindro e l'altra sulla seconda metà. Col disegno s'ottiene una curva di cui le ascisse rappresentano le vibrazioni d'un diapason e le ordinate le vibrazioni dell'altro.

quali si può direttamente rappresentare le vibrazioni delle membrane. Se su d'una membrana destinata a vibrare è montata una capsula traversata da un gas infiammabile e questo s'accende, la fiamma assumerà un movimento vibratorio appena la membrana di base sarà messa in movimento e, osservando l'immagine della fiamma su d'un sistema di specchi girante, si noterà una serie di ondulazioni più o meno profonde e di forme differenti, in corrispondenza alle vibrazioni della membrana.

Quest'esperienza d'acustica, per quanto conosciuta da molto tempo, prima del prof. Frölich da nessuno era stata applicata per lo studio degli effetti sulle membrane telefoniche, perchè i movimenti di queste sono circa cento volte più piccoli di quelli che si producono nelle ordinarie esperienze d'acustica.

Volendo fare in argomento un'applicazione possibile della esperienza indicata, il Frölich ha introdotte le modificazioni seguenti:

Sul mezzo della membrana telefonica egli ha fissato un pezzetto di sughero, a superficie curva superiormente, sul quale era stabilita una capsula, a camera e tubo assai stretti, provveduta d'una membrana sottilissima nella parte inferiore; una vite micrometrica serviva a ben regolare l'apparecchio (fig. 3).

Con questa disposizione, il Frölich ha potuto rappresentare le vibrazioni telefoniche tanto chiaramente quanto nelle esperienze acustiche di König: l'ingrandimento ottenuto è stato considerevole.

Sempre per brevità, lascio d'indicare i risultati riconosciuti coi varî timbri, le diverse vocali e le diverse consonanti, e le differenze essenziali constatate fra le oscillazioni della membrana telefonica e quelle della membrana contro la quale si cantava direttamente, risultati che, nelle conclusioni, si sono dimostrati concordanti con quelli ottenuti su d'una linea artificiale corrispondente per qualità a quella telefonica Parigi-Bruxelles e su quella Berlino-Hannover.

Evidentemente, se - in un modo o nell'altro - s'ha

mezzo di fissare le immagini prodotte dal telefono a fiamma vibrante, quest'apparecchio diventa un istrumento di misura, che si può applicare per un gran numero di problemi importantissimi. [1] Del resto, già le suddette immagini esprimono, per quanto imperfette, delle misure dei movimenti relativi della membrana telefonica.

Ora, per fissare le immagini, si può ricorrere a due sistemi: al disegno ed alla fotografia.

Il disegno, per lo scopo di cui si tratta, si dimostra come ancora troppo imperfetto ed in ogni modo si dovrebbe per esso regolare la velocità dello specchio girante, in guisa da ottenere delle immagini che, colla rapida riproduzione, si rivelassero come fisse. Sarebbe però sufficiente il disegnare le parti caratteristiche e sopratutto i massimi ed i minimi; con una scala graduata si potrebbe poi misurare l'altezza delle punte.

Per uno scopo di maggiore esattezza, si dovrebbe ricorrere alla fotografia; ma, d'altra parte, questo metodo di registrazione presenterebbe delle difficoltà abbastanza grandi, giacchè la durata d'una punta della fiamma è eccessivamente corta.

Il solo mezzo che, fra i diversi sperimentati, abbia fornite delle immagini abbastanza buone è stato quello proposto dal prof. Sell, facendo uso della fiamma di una combinazione di bisolfuro di carbonio e di protossido d'azoto.

La disposizione che è stata adottata è quella rappresentata dalla fig. 4. Con essa, i due gas si combinano in una camera provvista d'una tela metallica, traversano quindi la capsula chiusa dalla membrana e s'accendono all'uscita; tutto il canale di circolazione è inoltre mantenuto, per mezzo d'acqua calda, ad una temperatura conveniente perchè non si precipiti del carbonato solforoso.

Reso così possibile d'ottenere abbastanza chiare le immagini delle punte delle fiamme, numerose applicazioni sono

---

[1] Il telefono è poi, come si sa, applicato per molti problemi di misura, nella categoria dei metodi di riduzione a zero.

diventate effettuabili; cito fra le altre e non descrivo le seguenti: determinazione delle curve d'intensità durante il periodo variabile di una corrente; rappresentazione della carica e della scarica di un condensatore elettrico; variazione delle correnti nelle macchine a correnti alternate; mercè la quale si potrebbero sottoporre a prova diretta tutti i cambiamenti che si possono fare nelle macchine di questo genere; applicazione alla cronografia.

Quest'ultima applicazione ne ammette a sua volta parecchie altre. Col mezzo d'una lastra fotografica divisa in più parti, essendo ciascuna di queste adattate su d'una faccia d'un sistema poligonale ruotante, si potrebbe ripetere la celebre esperienza di Wheatstone sulla velocità di propagazione dell'elettricità e certamente questo metodo presenterebbe vera superiorità sugli altri dello stesso genere di ricerche, poichè il telefono fornirebbe il mezzo di seguire direttamente il movimento di trasmissione lungo una linea.

Nello stesso ordine di fatti, già qui si è presentata al prof. Frölich l'idea che l'apparecchio presenterebbe dei vantaggi per la determinazione della velocità dei proietti nell'interno d'una bocca da fuoco.

Infatti, invece di far dei fori a differenti distanze lungo un'arma da fuoco, per introdurvi dei fili isolati, caricati con delle bottiglie di Leida o collegati con degli apparecchi elettromagnetici e traversati dalla corrente di pile o di accumulatori, i quali si rompono sotto l'urto del proietto - e questo procedimento importa un sacrifizio economico più o meno rilevante - si potrebbe compiere la determinazione voluta nel seguente modo:

Come principio, basterebbe munire il proietto - supposto di piombo - di un'asta di ferro dolce ed avvolgere all'esterno l'arma da fuoco con un sistema di spire, composto d'un filo primario, traversato da una corrente d'una certa intensità, e da un filo secondario congiunto ad un telefono (fig. 5); a questo dovrebbe poi essere adattato l'accessorio proprio al sistema di registrazione delle indicazioni che si fosse prescelto.

Evidentemente, il proietto nella sua corsa determinerebbe la produzione di correnti alternate ed a questo riguardo sappiamo che, in un circuito chiuso, la forza elettromotrice d'induzione è uguale in ogni istante in valore assoluto alla derivata $\frac{dQ}{dt}$ per rapporto al tempo del flusso di forza [1] che l'attraversa e l'intensità della corrente indotta è:

$$I = \frac{dQ}{R\,dt},$$

se R è la resistenza del circuito in cui circola.

Ora, se K è il coefficiente di magnetizzazione [2] del ferro impiegato, l'intensità di magnetizzazione sarebbe:

$$I' = K\,H,$$

H rappresentando l'intensità magnetica del campo; e se B e μ rispettivamente indicano il flusso d'induzione per unità di superficie od induzione magnetica ed il coefficiente di permeabilità magnetica del ferro: [3]

$$\mu = 1 + 4\pi K$$
$$H = 4\pi n_1 i,$$

---

[1] Come si sa, il *flusso di forza* relativo ad un certo elemento di superficie è il prodotto dell'elemento per la componente dell'intensità del campo normale all'elemento.

[2] Il *coefficiente di magnetizzazione* o *di suscettibilità magnetica* è il rapporto dell'intensità di magnetizzazione all'intensità del campo o forza magnetizzante.

L'*intensità magnetica in un certo punto del campo* è misurata dall'azione che vi si esercita sull'unità di massa magnetica N o positiva e l'*intensità di magnetizzazione* d'una calamita elementare è il rapporto del suo momento magnetico al suo volume.

[3] Se in un campo magnetico uniforme, di cui l'intensità rappresenta il flusso di forza per unità di superficie equipotenziale, si dispone un cilindro indefinito parallelamente alla direzione del campo, lo spazio occupato dal cilindro abbraccia un flusso differente, dipendentemente dalla natura del corpo, dal suo stato e dal valore della forza magnetizzante. Questo nuovo flusso, riferito all'unità di sezione, si chiama *induzione magnetica* ed il rapporto fra essa e la forza magnetizzante è il *coefficiente di permeabilità magnetica* del cilindro.

approssimativamente, essendo n_1 il numero delle spire per unità di lunghezza, ed i l'intensità della corrente nel circuito primario (fig. 6). Allora:

$$B = \mu H = \mu \times 4 \pi n_1 i = 4 \pi n_1 i (1 + 4 \pi K)$$

e per tutta la sezione S della sbarra e per n spire del circuito secondario:

$$Q = n B S = 4 \pi n_1 n i S (1 + 4 \pi K).$$

Se poi si considera che S' fosse la sezione del nucleo di ferro dolce ed S fosse la sezione delle spire del circuito primario - come veramente rappresenta la figura indicata - il flusso totale che traverserebbe le n spire d'un sistema secondario collegato col telefono sarebbe:

$$Q = n H (S - S' + \mu S') = n \times 4 \pi n_1 i (S + 4 \pi K S'),$$

che si ridurrebbe all'espressione precedente per $S = S'$.

Ora, fotografando le variazioni della corrente, col metodo indicato, s'avrebbe mezzo di determinare, in rapporto della velocità di rotazione del sistema girante e degli intervalli fra i massimi della curva, gli intervalli di tempo impiegati dal proietto per passare da un sistema all'altro di spire, ossia per percorrere delle distanze conosciute.

Se questo resta nel principio il nuovo metodo per determinare la velocità dei proietti nell'interno d'una bocca da fuoco, dobbiamo continuare nella serie di ricerche compiute dal prof. Frölich, imperocchè ne conseguirà che il modo di trarre le registrazioni che valgono a calcolare la velocità del proietto può essere notevolmente diverso.

Incidentalmente osserviamo come sia evidente che, trovato un metodo proprio per osservare e fissare direttamente le vibrazioni d'una membrana telefonica, si sarà trovato un metodo di rappresentazione delle ondulazioni elettriche delle correnti alternate, giacchè - analogamente a quanto è indi-

cato nel metodo esposto - il telefono può essere impiegato per l'osservazione delle più forti correnti alternate se, queste circolando nel circuito primario, ad esso, mercè un circuito secondario, non s'inviano che delle correnti di debole energia.

Ora, il metodo modificato delle fiamme danzanti di König, per quanto rendesse possibili gli studî considerati, s'è dimostrato insufficiente per ricerche d'una certa esattezza - come sarebbe pel caso della determinazione della velocità dei proietti - poichè il disegno delle immagini risultava sempre assai imperfetto ed i diversi tentativi compiuti per fotografare le immagini non comportavano un metodo pratico, facile e semplice.

Una parte dei procedimenti che si potrebbero impiegare per fissare le ondulazioni è basata su dei mezzi meccanici ed un'altra su dei mezzi ottici.

I metodi meccanici sono quelli dei fonoautografi e del fonografo.

Nel fonoautografo, il corpo vibrante è munito d'una punta fissa che deve appoggiare leggermente sulla superficie d'un cilindro mobile ricoperto di nero-fumo; nel fonografo invece, le vibrazioni sono impresse per mezzo d'una punta sulla superficie di stagno d'un cilindro in movimento rotatorio e, ove dopo l'impressione si faccia seguire il solco scavato ad un'altra punta, si possono riprodurre le stesse vibrazioni su d'un altro foglio di stagno ed in una proporzione maggiore, per mezzo d'una conveniente trasmissione di movimento.

Fra i metodi ottici è specialmente rimarchevole quello di Lissajoux, perchè esso serve a produrre delle immagini fisse per mezzo d'un altro corpo vibrante e si può poi dedurre con un processo di sviluppo la curva vibratoria d'un corpo, se la figura delle vibrazioni dell'altro è conosciuta.

Gli altri metodi ottici fanno uso d'uno specchio girante - di solito montato in forma di cubo - che si fa ruotare attorno ad un asse centrale parallelo alle superficie laterali su cui gli specchi sono adattati; la direzione di vibrazione dev'essere parallela all'asse del sistema ruotante. Questo metodo, applicato sotto differenti forme nella fisica, ha sfortunatamente

l'inconveniente di non dare direttamente delle immagini fisse o registrate.

Affine di rappresentare le immagini, il Feddersen ha fatto uso di specchi concavi invece di specchi piani e fece cadere il raggio riflesso su d'una superficie piana di vetro o su d'una lastra fotografica, sulla quale ha potuto ottenere delle immagini di contorno ben nitido. Questo procedimento è stato adottato per rappresentare la scarica per scintilla.

L'Oettingen ha poi modificato questo metodo per far ritorno agli specchi piani sul sistema ruotante e fece cadere il raggio riflesso sull'obbiettivo d'un apparecchio fotografico, oppure diresse i raggi luminosi su d'un sistema poligonale ruotante, di cui le facce laterali erano costituite da placche fotografiche.

Infine, il prof. Eric Gerard applicò quest'ultimo sistema, nel quale nondimeno sostituì un cilindro ricoperto di carta sensibile e, come sorgente luminosa, fece uso d'una lampada ad arco voltaico o delle scintille d'un rocchetto di Ruhmkorff proiettate in modo uniforme, per modo che la temporanea regolarità di produzione delle scintille potesse anche servire per la misura dei tempi.

Su questa serie di metodi, il Frölich, pur osservando che avevano tutti i vantaggi e difetti, rilevava specialmente ch'essi non fornivano ciò che si voleva ottenere.

Il fonoautografo, per quanto sia costrutto e compia le registrazioni in modo abbastanza semplice, non dà ciò nondimeno dei risultati esatti, in parte a causa dell'attrito della punta contro la superficie annerita ed in parte a causa dell'elasticità variabile della punta scrivente. Ora, l'attrito non può essere evitato neppure negli apparecchi più perfezionati, come diversi tentativi fatti presso la casa Siemens ed Halske hanno dimostrato; d'altra parte esso è difficilmente controllabile ed in riassunto s'ottengono delle irregolarità abbastanza notevoli nelle curve di vibrazione dei corpi.

Queste curve di vibrazione cambiano altresì a causa della resistenza meccanica del foglio di stagno nel fonografo, ed è

per questo che i suoni prodotti da quest' istrumento differiscono da quelli emessi originalmente per un timbro più acuto. Sarebbe inoltre difficile di costrurre bene l'apparecchio d'ingrandimento delle impressioni fatte sul foglio del fonografo, per modo da riprodurle senza alcun errore.

I metodi ottici vanno esenti da questi difetti meccanici, ma, sfortunatamente, ne hanno degli altri.

Il metodo di Lissajoux ha la particolarità di dimostrare la differenza delle fasi per mezzo di curve di forma semplice ed inoltre possiede il vantaggio notevole di dare delle immagini fisse. Ciò nondimeno s'ha bisogno di conoscere con tutta esattezza la curva di vibrazione di un altro corpo e, in ogni caso, ciò che si vede non è la curva ricercata di vibrazione, ma la combinazione di due curve. Quella non è ottenuta che con un processo di sviluppo, al quale non si può pensare se si tratta d'una curva di forma complicata.

Il metodo dello specchio ruotante, nella forma ordinaria, non produce delle immagini fisse. Coi sistemi del Feddersen e dell'Oettingen s' hanno delle immagini fotografate, ma esse si prestano insufficientemente per uno studio di tutta evidenza, perchè sono troppe piccole. Inoltre, queste disposizioni, senza introdurvi dei perfezionamenti, si prestano soltanto per l'osservazione dei fenomeni che non si producono che una sola volta, ma per delle vibrazioni continue, com'è nel caso di più suoni cantati, s'otterrebbe un risultato troppo confuso per poterne trarre delle conclusioni serie.

Il prof. Frölich osservava infine, che il metodo del professore Gerard e quello da lui proposto nel 1887 non forniscono all'occhio, durante l'esperienza, una curva; per questo egli ha creduto dover continuare le ricerche sulla via del sistema di specchi ruotanti, affine d'ottenere delle immagini che potessero esser fotografate o disegnate immediatamente e che, in ogni modo, fossero ben osservabili durante l'esperienza.

Nel nuovo metodo - di recente fissato definitivamente - il Frölich fa uso d'un raggio di luce d'arco voltaico contenuto in una cassetta, al quale raggio egli fa attraversare due

lenti, l'una prima e l'altra dopo dell'apertura della cassetta, e che riflette poi su d'uno specchio, fissato sul punto di mezzo d'un raggio della membrana telefonica, e sugli specchi piani d'un sistema poligonale ruotante, per arrivare infine ad un diaframma translucido o ad una lastra fotografica (fig. 7).

Se fino a questo punto non vi sarebbero notevoli miglioramenti del metodo primitivo, essi derivano dall'aver provveduto il più accuratamente possibile all'aggiustaggio degli specchi piani, giacchè senza di esso, invece d'avere una curva continua durante la rotazione ed il passaggio d'una corrente continua, s'avrebbe una serie assai confusa di curve; inoltre egli ha provveduto per ottenere delle curve stabili, com'è necessario per osservare e misurare con esattezza e comodità.

Perchè la curva sembri fissa, ogni specchio deve riportarla allo stesso posto e per conseguenza la velocità di rotazione del sistema mobile dev'essere in un rapporto determinato colla velocità di produzione delle vibrazioni che si tratta di rappresentare.

Ora, se V_s esprime il numero di giri per secondo dello specchio ruotante ed m è il numero degli specchi - tanti quante sono le facce del sistema poligonale - $\frac{1}{V_s}$ rappresenterà il tempo impiegato dal sistema per compiere una rotazione ed $\frac{1}{m\,V_s}$ sarà il tempo che trascorre fra i passaggi di due spigoli successivi del prisma ad una stessa verticale. Quest'ultimo tempo deve essere un multiplo esatto - n supponiamo - della durata T di vibrazione del corpo vibrante, perchè l'immagine sia resa fissa, dunque:

$$\frac{1}{m\,v_s} = n\,T \qquad T = \frac{1}{n\,m\,v_s}.$$

Se, ad esempio, il corpo vibrante è una membrana telefonica e le sue vibrazioni sono prodotte por mezzo d'una macchina a correnti alternate, la quale sia meccanicamente connessa col sistema ruotante, V_m essendo il numero di giri della

macchina per secondo ed x il numero dei periodi completi della corrente per giro, la durata del periodo completo sarà:

$$T^1 = \frac{1}{v_m x}$$

e la condizione da soddisfare perchè l'immagine sembri fissa sarà che:

$$T = \frac{1}{v_m x} = \frac{1}{n m v_s}$$

od altrimenti:

$$\frac{V_m}{v_s} = \frac{n m}{x} = p;$$

p sarà dunque il rapporto che deve esistere fra la velocità del sistema ruotante e quella della macchina; naturalmente che, quantunque n, m ed x sieno dei numeri interi, p può non esserlo.

Facilmente si può riuscire nello scopo indicato per mezzo d'un sistema di ruote dentate, provvedendo allo stesso tempo perchè le vibrazioni sieno prodotte da un corpo messo in movimento, in modo da avere un legame costante fra la velocità di rotazione della macchina, la velocità del sistema ruotante e la produzione delle vibrazioni alla membrana telefonica.

Il metodo descritto delle immagini fisse, a rapporto costante delle velocità del generatore e dello specchio ruotante, ha la vantaggiosa particolarità che la lunghezza delle onde delle immagini è indipendente dalla velocità di rotazione. Con un apparecchio costrutto esattamente, il numero di giri - il quale si cambia simultaneamente al generatore ed al sistema ruotante - può esser modificato a volontà, senza che la lunghezza d'onde sia per questo modificata e per conseguenza si può subordinare la costruzione dell'apparecchio alla lunghezza d'onda voluta.

L'angolo che il raggio riflesso dallo specchio descrive nel tempo che il sistema ruotante esegue una rivoluzione è $\frac{4\pi}{n m}$ - coi

dati supposti - e la lunghezza d'onda è $\frac{4\pi R}{n\,m}$, se R è la distanza del diaframma translucido dall'asse dello specchio ruotante.

Nell'esecuzione di questo metodo si possono seguire due vie, come per le esperienze di Lissajoux, l'una obbiettiva e l'altra subbiettiva. La prima è stata indicata e si può trarne delle immagini suscettibili d'essere disegnate o fotografate, ma s'ha bisogno della luce abbastanza intensa d'un arco voltaico. Nel metodo subbiettivo invece, si sostituisce alla lampada ad arco una lampada a petrolio ed al diaframma un microscopio: s'ottengono allora delle curve rischiarate, ma non si può registrarle; per contro l'apparecchio diventa facilmente portatile.

Uno studio speciale dev'essere fatto sulle qualità della membrana, lo scopo da raggiungersi essendo quello di trovarne una che non abbia alcuna influenza propria o che essa influenza sia la minore possibile sulla riproduzione delle ondulazioni. Il prof. Frölich ha anche studiato teoricamente e sperimentalmente questa parte molto importante, ma non crede d'essere ancora arrivato a conclusioni definitive.

Finora la membrana telefonica di ferro è quella che si è dimostrata migliore e con ciò si è venuti ad accordare con quanto i costruttori di telefoni hanno riconosciuto più conveniente per la trasmissione della parola.

Inoltre, ad ottenere una sufficiente esattezza nel funzionamento dell'apparecchio, occorre che la sua costruzione sia molto accurata e la sua istallazione sia ben rigida.

Infine, in merito all'uso del metodo rappresentativo descritto - senza fare una lunga enumerazione - si capisce come le sue applicazioni possano estendersi ad una gran parte dell'acustica e delle vibrazioni elettriche, in qualunque modo esse sieno prodotte.

Ing. GIULIO BERTOLINI
Tenente di vascello.

LA NAVIGAZIONE

DAL PUNTO DI VISTA ECONOMICO

(Continuaz. Vedi fasc. di marzo.)

III.

L'esercizio della navigazione.

Dopo avere esaminato quali sieno le condizioni economiche, a cui devono sottomettersi le costruzioni marittime e quali, per ogni circostanza, i tipi di nave economicamente più vantaggiosi, ora si tratta di studiare un altro problema che potrebbe così enunciarsi: data una nave, investigare secondo quali norme economiche può essere utilizzata nel miglior modo possibile, o in altri termini, ricercare come possa adoprarsi una nave nei trasporti per mare, procurando di ricavare da essa il massimo utile con le minime spese. Nel capo precedente abbiamo studiato l'economia dell'impianto nella navigazione, qui si tratta di studiare l'economia dell'esercizio.

Per costo d'esercizio deve intendersi la spesa in lavoro e capitale, che è necessaria, ogni anno oppure ogni viaggio, per compiere i trasporti marittimi, escludendo l'interesse del capitale impiegato nella costruzione, quantunque anch'esso faccia parte delle spese generali.[1] Gli elementi del costo di esercizio possono raggrupparsi in sei categorie:

1° quota di ammortamento e spese di riparazioni;
2° premio di assicurazione;

[1] Cfr. Sax, *Die Verkehrsmittel*, ecc., vol. II, pag. 357, per il modo d'intendere il costc di esercizio nelle ferrovie.

3° salari agli equipaggi;
4° spese di combustibile e per altri materiali;
5° tasse marittime, di porto, di piloti, ecc.;
6° spese diverse nelle fermate.

Esaminiamo ora partitamente ciascuno di questi capi di spesa.

1. Ogni giorno che passa ed ogni viaggio che la nave compie, il materiale con cui essa è costruita si logora lentamente, per cui in ciascun atto di trasporto questo logoro entra come un elemento importantissimo di costo. Il quale si divide naturalmente in due parti distinte: l'una è rappresentata dalle spese necessarie a mantenere il bastimento in perfetto stato di navigabilità, e l'altra serve a ricostituire a poco per volta il capitale impiegato nella costruzione, cosicchè, quando la nave non sarà più atta a servire all'uso a cui era destinata, avrà restituito al proprietario la somma di denaro che essa rappresentava. Il logoro che la nave subisce si manifesta dunque nel costo d'esercizio della navigazione come spesa di riparazioni e come quota d'ammortamento, che variano secondo il valore della nave, secondo il materiale con cui è costruita e secondo la sua durata probabile. Per conseguenza queste spese sono più elevate nelle navi di grandi dimensioni che nelle piccole, nei piroscafi che nei velieri; sono minori nei bastimenti in ferro e in acciaio che in quelli in legno, e in generale tendono a diminuire in ogni tipo di nave col progresso delle costruzioni. Tra le spese di riparazione una delle più rilevanti è senza dubbio quella relativa alla pulitura dello scafo, il quale, com'è noto, nello stare in mare si riveste di materie vegetali e animali, facendo perdere alla nave una parte notevole della sua velocità; perchè la resistenza al movimento della nave non dipende soltanto dalla pressione idrostatica cagionata dalla differenza di livello dell'acqua da poppa a prua quando il bastimento si muove, ma dipende anche dalla confricazione dell'acqua sulle pareti e sul fondo di esso. [1] Nelle

[1] FLACHAT, *Navigation transocéanienne*, vol. I, pag. 177-8.

navi in legno la manutenzione dello scafo consiste nel cambiare ogni due o tre anni il fasciamento di metallo che ricuopre la carena;[1] in quelle in ferro invece essa deve essere raschiata e dipinta a nuovo ogni sei mesi,[2] tanto che la maggior frequenza in questa spesa di riparazione negli scafi metallici è considerata da molti una ragione per dar la preferenza alle costruzioni in legno.

2. Il premio di assicurazione varia secondo i viaggi e secondo le stagioni, ma anche più varia secondo la solidità delle costruzioni e la sicurezza della navigazione. Per cui il premio è minore, a viaggio e a stagione uguale, nelle navi in ferro e nei piroscafi, nei quali abbiamo visto esser meno frequenti i naufragi. Il premio di sicurtà, essendo sempre in rapporto coi rischi inerenti alla navigazione, tende a diminuire coi progressi tecnici delle costruzioni e coi progressi scientifici che fanno meglio conoscere il mare e rendono più sicuro e più facile di guidarsi sopra di esso. Le grandi compagnie, che possiedono molti bastimenti, non usano di assicurarsi, potendo da loro stesse ripartire il rischio della navigazione sopra un gran numero di viaggi e di navi; ma ciò non vuol dire che la spesa rappresentata dal premio sparisca in questo caso, perchè essa compare sotto forma di avarie o di perdite che avvengono di tanto in tanto, o meglio ancora si manifesta con una prelevazione di un tanto per cento sugli utili annuali fatta dalle compagnie per garantirsi dalle eventuali perdite. E siccome queste si presentano in una quantità uniforme e regolare, quando si considera un periodo molto lungo di tempo, ma avvengono ogni anno in numero ora maggiore ed ora minore, così non agiscono correttamente quelle compagnie di navigazione che distribuiscono come utile agli azionisti il risparmio casuale di un anno proveniente da un minor numero di sinistri marittimi, giacchè questo risparmio sarà forse annullato da una maggiore spesa negli anni successivi.

---

[1] *Inchiesta sulla marina mercantile*, vol. I, pag. 113.
[2] DEMOULIN, *Les paquebots à grande vitesse*, ecc., pag. 32-3.

3. Nel salario agli equipaggi si comprende, oltre la paga mensile, anche il mantenimento, il quale non è che una parte del salario complessivo pagato in natura invece che in contanti. Il salario della gente di mare segue la legge del salario che vale per ogni altra specie di lavoro, e varia secondo le condizioni del mercato e secondo il genere di navigazione. È naturale che quando il commercio aumenta, quando le costruzioni crescono, mettendo ogni anno un numero più grande di tonnellate in mare, allora la richiesta di marinai subirà un incremento proporzionale e provocherà un rialzo nei salari; come d'altro lato questi ribasseranno quando l'offerta di marinai si trovi ad essere momentaneamente superiore alla domanda. I salari degli equipaggi variano anche secondo che si tratti di vapori o di bastimenti a vela, secondo il viaggio da intraprendere e secondo la stagione.[1]

Tra paese e paese esistono spesso differenze assai rilevanti nei salari dei marinai, e ciò perchè la concorrenza internazionale, che pure esiste nella domanda e nell'offerta della gente di mare, trova degli ostacoli, i quali non rendono sempre possibile che si stabilisca l'equilibrio nei salari. Prima di tutto, le nazioni che hanno una marina sviluppata possono pagare dei salari più elevati, perchè attribuiscono un maggiore valor d'uso al lavoro dei marinai e perchè sono in grado di utilizzar meglio questo lavoro, compiendo una quantità tanto più grande di atti di trasporto. D'altro lato a questi salari elevati non può partecipare la gente di mare di tutti gli Stati, giacchè ogni paese accorda in generale una preferenza ai marinai della propria nazione, rendendo così difficile a quelli esteri di competere a condizioni uguali. E poi talvolta i marinai di alcuni paesi si trovano in una posizione privilegiata ed ottengono abitualmente salari più elevati, perchè sono più abili o perchè godono una maggior fiducia. È naturale che in questi varî casi gli equipaggi sieno pagati in misura differente, senza che sia possibile di ristabilire l'equilibrio tra un paese e l'altro. Una differenza

---

[1] *Inch. sulla mar. merc.*, vol. III, pag. 186-95.

permanente esiste pure nei salari degli equipaggi di ogni nazione marittima, secondo che si tratti di lavori che richiedono un'istruzione più o meno elevata, oppure di uffici che esigono una responsabilità maggiore o minore, e quella parte dell'equipaggio che possiede queste doti speciali ottiene naturalmente una rimunerazione più alta come compenso delle spese che ha dovuto sostenere per acquistare le doti stesse.

Il salario degli equipaggi costituisce una delle spese principali di esercizio per le navi, ed è anzi la prima, in ordine d'importanza, per i velieri; di qui la necessità in cui si trovano gli armatori di diminuire il più possibile questa spesa, cercando di avere degli equipaggi capaci, ma ridotti di numero. Meno marinai sono sopra una nave, meno posto si deve consacrare al loro alloggio e ai loro viveri, e più spazio rimane disponibile per il nolo lucrativo; per cui la riduzione degli equipaggi non porta solo una diminuzione di spesa, ma anche un aumento di utile. Di ciò si accorse per la prima la marina dell'America settentrionale, la quale, per risparmiare nei salari, che in quel paese sono più elevati che altrove, cominciò fino da molti anni fa a costruire dei bastimenti con alberatura e attrezzatura meglio disposte e più semplici, cosicchè essi potevano venir manovrati da un numero molto minore d'uomini.[1] Lo stesso resultato è stato raggiunto con l'aumento continuo nelle dimensioni delle navi, perchè il numero dei marinai non cresce in proporzione del tonnellaggio, e con l'impiego del vapore come forza motrice, che ha reso molto più efficace il lavoro degli equipaggi sopra ogni nave, aumentando la quantità di atti di trasporto che essa può compiere. E siccome il progresso della navigazione, come abbiamo visto, tende a sostituire le navi grandi alle piccole e i vapori ai velieri, ne viene di conseguenza che il numero dei marinai occorrenti per ogni tante tonnellate vada continuamente diminuendo. In Inghilterra la quantità di persone impiegate sulle navi era nel 1854, per ogni 100 tonnellate,

---

[1] VIDALIN, art. *Navigation*, nel *Dictionnaire du commerce*, ecc., vol. II, pag. 778.

di 4.17 nei velieri e di 7.47 nei vapori; nel 1869 questi numeri erano scesi rispettivamente a 3.25 e 4.92.[1] E per parlare degli anni a noi più prossimi e della marina di tutto il mondo, le statistiche provano che la cifra degli equipaggi è restata quasi stazionaria dal 1879 al 1886, mentre la forza di trasporto espressa in tonnellate calcolate è salita da 27 831 500 a 35 685 200 tonnellate, o nel rapporto da 100 a 124; per cui l'efficacia del lavoro umano applicato ai trasporti marittimi si è accresciuta, in questo breve spazio di tempo, di circa 24 per cento.[2]

4. Se per le navi a vela la spesa più gravosa è quella relativa agli equipaggi, per i piroscafi invece viene in prima linea la spesa del combustibile. Di qui la necessità di trarre da esso il massimo effetto utile, di ridurre il consumo più che sia possibile e di tenere questo consumo sempre in proporzione col resultato utile che si vuole raggiungere, giacchè nella navigazione il combustibile male impiegato provoca una spesa maggiore, diminuisce il carico utile, o limita la distanza da percorrersi. La migliore macchina a vapore, diceva Armstrong nel 1874, è una macchina molto imperfetta come mezzo di utilizzare il potere meccanico del calore, perchè in nessun caso essa realizza più di un decimo dell'effetto teorico del combustibile; la differenza poi tra le macchine migliori e le più cattive è enorme, e queste sono la maggioranza.[3] Ma negli anni più prossimi a noi molto è stato fatto per aumentare l'effetto utile del combustibile, diminuendone per conseguenza il consumo. Come abbiamo visto, le macchine marine sono andate sempre perfezionandosi, aumentando principalmente la loro pressione, il che ha portato tre conseguenze importantissime: 1° una maggiore economia di vapore nei cilindri, unita ad un aumento di potenza per un

---

[1] *Revue maritime et coloniale*, maggio 1872, pag. 80.

[2] KIAER, *Navigation maritime*, vol. III, pag. XVIII. - In Italia le persone addette alla navigazione nel 1888 erano 119 430 e il tonnellaggio dei velieri e dei piroscafi iscritti in matricola era di 853 033 tonnellate (*Sulle condizioni della marina mercantile italiana al 31 dicembre 1888*, pag. 5 e 47); da cui si deduce che gli uomini impiegati sulle navi raggiungevano l'enorme cifra di 14 per ogni 100 tonnellate.

[3] *Revue maritime*, marzo 1874, pag. 294-5.

dato dispendio di calorico; 2° una riduzione nel peso delle macchine e nello spazio che occupano, perchè la maggior pressione fa ottenere una potenza data con un cilindro di dimensioni più piccole; 3° una maggiore efficacia del propulsore.[1] E così la navigazione ha ottenuto, anche da questo lato, una diminuzione di spesa e un aumento di benefizio per il maggiore spazio utile diventato disponibile. Una nave, che può ora fare un viaggio consumando 100 tonnellate di meno di carbone e che può prendere così 100 tonnellate di merci di più, poniamo al prezzo di 20 lire per tonnellata, ottiene una diminuzione di spesa di 2500 lire, calcolando il carbone a 25 lire per tonnellata, un aumento di guadagno di 2000 lire e un utile complessivo maggiore di lire 4500. Oltre a ciò il minor consumo di combustibile dà la possibilità di fare delle lunghe traversate anche in quei mari dove non esistono stazioni di carbone, perchè la quantità totale di combustibile essendo ridotta, può essere facilmente contenuta in una nave di dimensioni non molto esagerate, senza togliere troppo posto al carico utile.

Abbiamo detto che il consumo di combustibile deve esser tenuto in una certa proporzione col resultato che si vuole raggiungere. Infatti, a misura che la nave procede, ogni ora vede ardere una certa quantità di carbone, cosicchè la strada si trova ad avere un valore uguale al consumo provocato.[2] E siccome ogni aumento di velocità fa crescere questo consumo e rende necessario un aumento nelle dimensioni delle macchine e delle caldaie, così si può arrivare ad un punto in cui la velocità desiderata richieda tale provvista di combustibile e tali macchine, da non lasciare più spazio disponibile per l'imbarco di viaggiatori o di merci.[3] Ma dentro questo limite estremo, il rapporto economico tra la velocità ed il consumo di combustibile si stabilirà in punti diversi, a seconda dell'importanza che ha la velocità per ogni trasporto o a se-

---

[1] RAINERI, *Storia della navigazione a vapore*, pag. 250. - *Revue maritime*, settembre 1883, pag. 636-7.

[2] E. PARIS, *Utilisation économique des navires à vapeur*; Paris, pag. 2.

[3] PARIS, op. cit., pag. 38.

conda del prezzo del carbone. Quando si tratta di trasportare lettere, viaggiatori di prima classe e merci di valore elevato o tali che debbano arrivare prontamente a destinazione, allora la velocità ha una grande importanza e può essere aumentata, ad onta del costo maggiore che essa provoca. Così pure quando il prezzo del carbone ribassa, se ne può consumare di più, dando alla nave una velocità maggiore; ma in questo caso è necessario che il ribasso nel prezzo del carbone sia talmente forte, da fornire un compenso per la quantità più grande di combustibile che deve esser consumata e per lo spazio che l'approvvigionamento di carbone toglie al carico utile. Anche i noli possono esercitare una certa influenza sulla velocità da preferirsi economicamente, giacchè, quanto più essi sono alti, maggiore è il guadagno che si ricava dallo spazio disponibile della nave, e minore è per conseguenza lo spazio che può esser tolto al noleggio e destinato per il combustibile. Per cui si hanno queste due tendenze economiche opposte: ogni aumento di velocità, ristringendo lo spazio disponibile della nave, fa aumentare i noli; mentre, d'altro lato, ogni aumento nei noli, rendendo più vantaggioso d'impiegare il massimo spazio utile, tende a far diminuire la velocità, facendola diventare molto più costosa. E l'importanza che si attribuisce, in ogni singolo caso, alla velocità risolve ora in un senso e ora nell'altro questa contraddizione economica.

Un'altra questione economica relativa al combustibile è, che cosa convenga più, se caricare al porto di partenza l'intera quantità di carbone necessario per il viaggio, oppure se fermarsi due o tre volte durante il viaggio per rinnovare la provvista, lasciando in tal modo uno spazio molto più vasto per il carico utile. A questo quesito si può rispondere in due modi diversi, a seconda che la nave passa da paesi che producano il carbone fossile, oppure da stazioni che lo hanno in deposito e che lo ricevano dall'Inghilterra. Nel primo caso, conviene di rinnovare la provvista, se il viaggio consente alla nave di fare delle fermate, perchè essa ottiene, nei luoghi di produzione, il carbone ad un prezzo sempre basso e può tra-

sportare così una maggior quantità di merci e di viaggiatori, e questo sistema è tanto più conveniente per quanto i noli sono più elevati. Nel secondo caso invece è certo preferibile di viaggiare con la provvista completa di combustibile; perchè in ogni stazione questo costa il prezzo di origine più il nolo per il trasporto fino a quella data stazione; ora, dovendo dunque in ogni modo pagare il nolo, è meglio che la nave lo paghi a sè stessa, impiegando in ogni viaggio una parte dello spazio utile, che talvolta potrebbe anche rimanere inoperoso. I vapori che vanno dall'Inghilterra in Australia si trovano in queste condizioni e portano sempre con loro tutto il combustibile occorrente per la traversata: l'*Orient*, che fa il servizio tra Londra e Sydney, porta 3600 tonnellate di carico e 3000 tonnellate di carbone.[1] Parrebbe a prima vista che, quando i noli sono molto elevati, una nave debba avere la convenienza di rinnovare durante il viaggio la provvista di carbone, anche se sia costretta ad acquistarlo nelle stazioni di deposito dove costa più caro, perchè così può lasciare più spazio disponibile per il carico e lucrare nel maggior nolo che ottiene. Ma il prezzo del carbone nelle stazioni di deposito è determinato da quanto esso costa sul luogo di produzione più le spese di trasporto, per cui ogni aumento dei noli fa crescere il prezzo del combustibile in queste stazioni; di modo che quanto l'armatore spende di più da questo lato, distrugge il guadagno che gli porta l'aumento del carico e la diminuzione dello spazio destinato al carbone.

5. Un'altra categoria di spese d'esercizio nella navigazione è costituita dalle tasse di porto e di piloti e da tutti gli altri tributi che colpiscono una nave nei suoi viaggi, nelle operazioni che compie, e in quanto è fonte di reddito per il proprietario. In Inghilterra le tasse di porto sono locali e differenti per ogni città; esse servono esclusivamente per far fronte alle spese relative alla navigazione o ai servizi del porto e vengono spesso percepite da società private, che si sono as-

---

[1] *Revue maritime*, novembre 1879, pag. 515.

sunte questi servizi. Ad ogni vantaggio che la nave ottiene entrando in un dato porto, corrisponde una tassa speciale, per cui nelle città marittime inglesi esistono tasse pei fanali e per i segnali (*lights due, flag duty*), per l'uso di una parte del porto (*harbour due, anchorage*), per il diritto di sbarcare merci e per il servizio delle grue (*quayage, wharfage, cranage*), per l'occupazione del suolo (*ground rent*), per servirsi delle fontane (*water rate*), per la sorveglianza che viene esercitata sulle merci sbarcate (*watch duty*), ecc. [1] Molte di queste tasse esistono anche negli altri paesi; in Italia la tassa più rilevante è quella di ancoraggio che viene pagata in ragione di un franco per ogni tonnellata di stazza. [2] Oltre queste tasse relative ai porti, le navi pagano da noi le tasse sanitarie e i diritti consolari, che sono assai elevati, tasse di registro e bollo, tasse sull'assicurazione marittima e poi la tassa di ricchezza mobile. [3] Perchè questi tributi possano dirsi giusti, è necessario che quelli relativi ai porti sieno proporzionali alle spese occorrenti per mantenere i varî servizi dei porti stessi, e quelli che la navigazione paga come industria lucrativa sieno uguali ai tributi a cui sono soggette tutte le altre industrie in ragione del reddito che esse danno. Il gravar la mano sulla navigazione più che sulle altre industrie o più di quanto è necessario per supplire alle spese da essa provocate è dannoso alla ricchezza nazionale, perchè pone un ostacolo allo sviluppo degli scambi, all'estendersi del traffico e della produzione.

6. E finalmente tra le spese di esercizio devono comprendersi quelle relative alle fermate, cioè per lo sbarco e l'imbarco delle merci, le provvisioni e senserie agli agenti marittimi, ecc. Le spese di carico e scarico sono molto ridotte dopo che si fanno per mezzo di meccanismi a vapore; dapprima lo

---

[1] *Revue maritime*, gennaio 1883, pag. 228-35. - Notizie dettagliate sulle tasse marittime che si pagano in tutti i porti del mondo trovansi nel *Shipping World Year Book*, 1890, pag. 128-427.

[2] *Sulle condizioni della marina merc. ital. al 31 dic. 1888*, pag. 519-81 e 583-90.

[3] *Inch. sulla mar. merc.*, vol. III, pag. 401-605.

scarico si faceva in ragione di 150 a 200 tonnellate al giorno, ora lo si fa per 500 e fino a 600 tonnellate al giorno. Un piroscafo di 3000 tonnellate, coi metodi antichi, impiegava 17 giorni per lo scarico, tenendo conto dei non lavorativi, ora al massimo ne impiega 7, risparmiandone 10 ogni viaggio; per cui se prima questo vapore non poteva fare più di 8 viaggi in un anno, ora col risparmio di 80 giorni ne può fare due di più. [1] Le spese nelle fermate sono molto ridotte pure in quei porti, che sono provveduti di banchine estese, di ampie darsene, di vasti magazzini e *docks*, di binari di collegamento con le stazioni ferroviarie di dentro terra, ed in generale di tutti quei mezzi che facilitano e rendono più pronto e più diretto il trasbordo delle merci dai bastimenti ai veicoli che devono trasportarle al luogo ultimo di destinazione. [2] E la necessità di compiere rapidamente le operazioni di carico e scarico diventa sempre maggiore, a misura che la marina mercantile si trasforma, sostituendo le navi grandi alle piccole e i vapori ai velieri, perchè con questi mezzi di trasporto più perfezionati e più costosi il tempo acquista un maggior valore, ed ogni giorno di fermata rappresenta una perdita forte d' interessi, che si deve cercare di ridurre al minimo possibile. Uno stesso carico portato a Palermo, a Genova o a Marsiglia va soggetto a differenze nel nolo, le quali sono determinate dai mezzi di carico e scarico di cui dispone ciascuno di questi porti. Ed è naturale; se quello che a Marsiglia può farsi in un giorno con la spesa di 10, in Genova vuole doppio tempo e doppia spesa, in Palermo tempo e spesa tripla, [3] questa differenza deve influire sul costo del trasporto e riflettersi sui noli.

Ma le norme economiche relative all'esercizio della navigazione, come abbiamo già detto, non consigliano soltanto di ridurre quanto più è possibile le spese, ma di ottenere anche il massimo utile possibile. Dopo aver esaminato dunque le spese di esercizio, è necessario che ora studiamo quali

---

[1] *Inchiesta*, ecc., vol. IV, pag. 140.
[2] *Inchiesta*, ecc., vol. VII, pag. 40-42.
[3] *Marina e commercio*, 29 luglio 1888, pag. 591.

principî debbano seguirsi nell'esercizio stesso, perchè sia quanto più possibile proficuo.

Se ci facciamo a considerare le sei categorie di spese di cui abbiamo finora parlato, sarà facile accorgersi che alcune di esse crescono in un rapporto esattamente proporzionale al numero dei viaggi che una nave compie e alla quantità di carico che porta per ogni viaggio; altre crescono in ragione dei viaggi, ma non in ragione della quantità di merci trasportate, ed altre, infine, aumentano in una proporzione sempre più debole a misura che gli atti di trasporti diventano più frequenti e più intensivi. Appartengono alla prima specie di spese quelle relative alle fermate e le tasse marittime; appartengono alla seconda specie il premio di assicurazione, che si paga per ogni viaggio, e la spesa del combustibile, perchè se una certa quantità di esso è necessaria anche per mandare la nave a vuoto, il consumo non aumenta in ragione che cresce il carico; e finalmente alla terza specie di spese appartengono i salari degli equipaggi, che essendo mensili non crescono in proporzione del numero dei viaggi o della quantità di merce trasportata, e la quota di ammortamento e di riparazioni, giacchè la nave si logora stando esposta alle intemperie e dentro il mare anche se non si muove, e in tutti i modi il logoro non cresce in ragione diretta del numero maggiore dei viaggi o della quantità più grande del carico. Oltre le spese di esercizio, fanno parte delle spese generali anche gl'interessi del capitale impiegato nella costruzione e nell'armamento della nave, e le spese di amministrazione che sono importanti specialmente nelle grandi compagnie. Gl'interessi del capitale di costruzione rappresentano una spesa che rimane costante qualunque sia il numero di atti di trasporto che la nave compie, e le spese di amministrazione aumentano in modo insignificante col crescere dell'intensità dei trasporti.

Da queste considerazioni possiamo dedurre una regola economica importantissima, che deve essere seguìta nell'esercizio della navigazione. Dal momento che ci sono delle spese

che rimangono invariabili, qualunque sia la quantità di atti di trasporto compiuti da una nave, e che altre spese non crescono in proporzione dell'aumento di questi atti, ne viene di conseguenza che si deve cercare di moltiplicarli, per ripartire sopra un numero maggiore di essi le spese costanti e quelle non proporzionalmente variabili, affine di ottenere un utile più elevato insieme ad un ribasso nel costo di ciascun trasporto. L'economia dell'esercizio deve dunque tendere alla più completa utilizzazione del personale e del capitale impiegato fisso e circolante, evitando il *tempo morto*, il *peso morto* e la *forza morta*. [1]

Ogni giorno che la nave sta in mare costa un tanto per le alterazioni che le fanno subire l'aria e l'acqua, e per l'interesse del capitale di costruzione; il tempo è così un elemento di costo nella navigazione; è naturale dunque che si debba cercare che a questo costo corrisponda un utile, che il tempo non passi inoperoso per la nave. La massa da trasportarsi si divide in peso morto e peso utile; questo è il peso delle merci il cui trasporto è lo scopo della navigazione e che rappresenta la fonte di reddito di questa industria; il peso morto invece è costituito dalla nave, colla quale si ottiene il trasporto del peso utile. Ora l'economia dell'esercizio deve fare in modo nella navigazione, che il rapporto tra il peso morto e il peso utile sia il più possibile favorevole a quest'ultimo, il che si ottiene riducendo il peso dei materiali da costruzione, come, ad esempio, col sostituire l'acciaio al ferro, e procurando con ogni mezzo che la nave non viaggi a vuoto ed abbia anzi in ogni traversata il massimo peso utile. Si evita infine la forza morta, cercando che il personale impiegato nella navigazione e la forza motrice rimangano il meno possibile inoperosi.

Per raggiungere questi scopi è necessario anzitutto che la nave viaggi con carico più che sia possibile completo, tanto all'andare quanto al ritorno, perchè altrimenti le spese del

---

[1] SAX, *Die Verkehrsmittel*, ecc., vol. II, pag. 366. - WAGNER, *Finanzwissenschaft;* Leipzig, 1871, vol. I, pag. 571. - SCHAEFFLE, *Sistema sociale dell'economia umana*, pag. 514.

doppio viaggio gravano sopra un solo carico invece che su due. Ma non è tanto facile che una nave, la quale arriva in un porto con pieno carico, trovi subito un carico equivalente per andare in un'altra direzione. Alcuni porti sono situati in una regione manifatturiera, che riceve una grande quantità di materie prime ed esporta una quantità comparativamente più piccola di prodotti fabbricati di un valore elevato rispetto al loro volume, ed hanno per conseguenza un noleggio di entrata eccedente quello di uscita. Altri porti invece sono situati in regioni, dove prevalgono industrie estrattive od agricole, ed esportano carbone, ferro, legnami, grano, cotone ed altre merci voluminose, avendo in tal modo un'eccedenza nel noleggio di uscita. [1]

Nei porti della prima specie le navi entrano cariche, ma escono molte volte in zavorra; in quelli della seconda specie succede il contrario, le navi escono sempre col carico, ma non sono sicure di tornare indietro nelle stesse condizioni. [2] È certo però che quelle nazioni marittime che hanno un'eccedenza nel noleggio di uscita, si trovano in una posizione molto più vantaggiosa per la loro marina, perchè l'armatore nazionale ottiene facilmente la preferenza in questo noleggio. Egli ha infatti delle relazioni stabilite, può spesso scegliere fra i suoi diversi bastimenti quello che è più proprio al trasporto richiesto, conosce meglio il luogo e può prendere la merce nel momento più opportuno, perchè egli è sempre presente sul mercato da sè o per mezzo dei suoi agenti. Inoltre l'armatore nazionale potrà operare il trasporto a migliori condizioni, giacchè non arruola l'equipaggio e non termina l'armamento che al momento in cui la nave è impegnata, per cui sopporta certe spese soltanto quando incominciano ad esser produttive d'interesse; egli ha meno senserie da pagare, non ha spese d'interpreti e può ridurre a suo vantaggio molte altre spese, conoscendo meglio gli uomini e gli usi del luogo. [3]

---

[1] SAGERET, *Du progrès maritime*, pag. 79-80.

[2] Cfr. A. DULLO, *Gebiet, Geschichte und Charakter des Seehandels der grössten deutschen Ostseeplätze seit der Mitte dieses Jahrhunderts*; Jena, 1888, pag. 33-4.

[3] SAGERET, op. cit., pag. 80-81.

Avendo sempre a loro disposizione queste merci nazionali prodotte in grande abbondanza e sempre richieste dall'estero, gli armatori dei paesi in cui predomina il nolo d'uscita hanno la possibilità di recarsi nei porti esteri a prendere carichi, senza che ci sia mai il caso che debbano fare a vuoto il viaggio di andata, e in conseguenza di ciò possono compiere il trasporto ad un nolo più basso, vincendo la concorrenza degli armatori delle altre nazioni, ed acquistando così sempre più la certezza di avere il carico non solo all'andata, ma anche al ritorno. Per questa ragione la marina mercantile inglese, che ha sempre a sua disposizione carbon fossile o ferro da esportare, si trova in una posizione privilegiata e compie i trasporti marittimi anche per molti paesi esteri; per questa ragione le nazioni che vogliono dare impulso e sviluppo alla loro marina cercano di aumentare presso di loro il nolo d'uscita, costruendo dei canali e delle ferrovie, che conducono le merci ai porti, e ribassando le tariffe di questi mezzi di trasporto per fare affluire al mare i prodotti dell'interno.

Ma la mancanza di noleggio d'uscita, quantunque ponga le navi di alcuni paesi in una condizione inferiore, non impedisce ad esse in modo assoluto di fare i viaggi di andata e di ritorno sempre col carico. E gli armatori che hanno iniziativa ed intraprendenza sanno benissimo, per mezzo della navigazione indiretta, combinare una serie concatenata di noleggi, in modo d'aver sempre il bastimento quanto più è possibile carico e facendolo viaggiare in zavorra solo quando si debba recare prontamente in un porto, dove possa ottenere un nolo molto elevato. [1] Supponiamo che una nave italiana debba andare in India per prendere del riso; non trovando delle merci da trasportare in quella regione, dovrebbe recarvisi a vuoto; invece andrà in zavorra, o con quel poco carico che potrà trovare, fino in Inghilterra e là caricherà del car-

---

[1] J. VIRGILIO, *Il commercio indo-europeo e la marina mercantile italiana a vela ed a vapore;* Genova, 1869, pag. 96.

bone o un altro prodotto per l'India, facendo così il viaggio dall'Inghilterra all'India e da questo paese all'Italia con carico completo. Talvolta la concatenazione dei noleggi è più complicata, ed una nave, invece di partire da un porto per poi ritornarvi subito, arriva nel luogo dove era diretta e là prende un carico per qualunque destinazione trovi; sbarcato questo ne riprende un altro per un'altra destinazione, continuando così a viaggiare anche per parecchi anni in quei porti esteri che offrono al bastimento il nolo più vantaggioso. I piroscafi che appartengono a linee regolari, non potendo adottare questo sistema, riescono a procurarsi il carico di andata e di ritorno facendo delle opportune fermate in certi porti; e così le nazioni marittime che hanno scarso il nolo di uscita possono mandare regolarmente i loro vapori a prendere certi prodotti in date regioni, raccogliendo da diversi paesi il carico per l'andata. Da ciò possiamo dedurre che non sempre la via più breve da un paese all'altro è la più economica nell'esercizio della navigazione, perchè molte volte con un giro più lungo e toccando molti porti la nave arriva a compiere una maggior quantità di atti di trasporto.

Del resto a misura che il commercio si estende, tra alcuni porti si possono stabilire delle comunicazioni continue e dirette, in modo che le navi abbiano il carico tanto all'andata quanto al ritorno, senza bisogno di fermarsi in porti intermedi. Alcune città marittime diventano allora emporî commerciali, dove affluiscono le merci di molte regioni e dove per conseguenza i bastimenti trovano sempre carichi all'entrata e all'uscita. Tra questi paesi, in cui gli scambi sono numerosi e frequenti, si possono stabilire delle linee regolari di navigazione esercitate da compagnie, le quali si procurano il carico completo di andata e ritorno, non più per mezzo di fermate in altri porti o con viaggi indiretti, ma ribassando più che sia possibile i noli, per vincere la concorrenza dei numerosi bastimenti, che si trovano sempre in queste città marittime importanti. Gli armatori, che possono maggiormente ridurre i noli, avranno sempre più passeggieri e una più grande quan-

tità di merci da trasportare, raggiungendo il doppio vantaggio di utilizzare più completamente il lavoro ed il capitale impiegato nella navigazione e di ridurre il costo del trasporto, giacchè, come abbiamo detto, una parte di questo costo è rappresentata da spese, che rimangono costanti e non crescono in proporzione, a misura che aumentano gli atti di trasporto compiuti dalla nave.

Ma le navi non possono ottenere il carico completo in tutte le linee, in tutte le specie di trasporti e qualunque sieno le condizioni generali del traffico. Per cui, quando per una data navigazione scarseggiano i viaggiatori e le merci e non è possibile di ottenere un carico abbondante di andata e di ritorno con i metodi di cui abbiamo finora parlato, è necessario allora di ridurre al minimo le spese generali, trasformando l'esercizio da intensivo ad estensivo; giacchè quando gli utili non possono aumentare, l'unico mezzo per mantenerli superiori alle spese è di ribassare queste. E nello stesso modo che, quando il commercio langue, le costruzioni meno perfette sono necessariamente più economiche, così, date le stesse condizioni, l'esercizio più economico della navigazione è quello estensivo, che preferisce le navi meno costose e più piccole, le velocità minori ottenute con la vela o con un consumo ridotto di carbone, ed evita i passaggi artificiali, quantunque abbrevino la via, per risparmiare la tassa che si deve pagare nel servirsi di essi. La legge dell'intensità crescente predomina dunque anche nell'esercizio della navigazione e la prevalenza di questa legge rappresenta anche qui un progresso economico importantissimo, il quale però, portando come conseguenza un aumento continuo nel costo dell'esercizio, può soltanto raggiungersi a misura che il commercio si sviluppa e si estende e che gli scambi divengono frequenti, regolari e continui.

IV.

I noli.

Si chiama nolo la somma che vien pagata per servirsi di tutta la nave oppure di una parte di essa, per un determinato viaggio o per un determinato tempo.

Il nolo costituisce la sintesi di tutti i fenomeni economici relativi all'industria dei trasporti marittimi: ognuno può seguire le regole più disparate nelle costruzioni navali e nell'esercizio della navigazione, ma si accorgerà se ha osservato le vere norme economiche, quando sarà il momento di percepire il nolo dalla sua nave. Il quale rappresenta lo scopo ultimo, verso cui tendono tutti gli sforzi dell'armatore: egli arma la nave e sostiene delle spese affine di ottenere un utile, che si manifesta sotto forma di nolo e che cresce a misura che questo aumenta. Ma se il nolo costituisce per l'armatore l'utile che ricava dalla sua industria, per i viaggiatori e per le merci che si servono della nave costituisce invece un sacrifizio, a cui si sottomettono in vista del vantaggio che ottengono per mezzo del trasporto. Per cui, nello stesso modo che l'armatore rinunzierà alla sua impresa, quando i noli sieno inferiori al costo della navigazione, così pure i viaggiatori e le merci rinunzieranno al trasporto, quando il nolo che per esso devono pagare superi il vantaggio rappresentato dal trasporto stesso. I noli sono dunque normalmente compresi tra due limiti estremi: tra un limite minimo dato dal costo del trasporto, ed un limite massimo dato dall'utile derivante dal passaggio di viaggiatori o di merci da un luogo ad un altro; e lo spazio disponibile di una nave è apprezzato dagli armatori, per le spese a cui ha dato luogo e dai noleggianti, per il vantaggio che loro procura; ha dunque un valor di costo ed un valor d'uso.

Questi valori di costo e di uso non sono uguali per tutte le specie di trasporti marittimi. Il valor di costo, essendo costi-

tuito da quella porzione d'interessi del capitale di costruzione e da quelle spese di esercizio che gravano sopra ogni singolo atto di trasporto, varia secondo i diversi tipi delle navi, secondo la perfezione delle macchine, secondo la velocità, secondo la comodità ed il lusso della nave, ecc. Il valor d'uso della nave o di una porzione di essa per un dato tempo è diverso secondo gl'individui che ne hanno bisogno, secondo le merci da trasportarsi, secondo le circostanze di tempo e di luogo. E siccome il tonnellaggio navale è offerto dagli armatori, e domandato dai viaggiatori e dai commercianti per le loro merci, così esso dà origine ad un'offerta, rappresentata da una serie di concorrenti, i quali sentono ciascuno un valore di costo individuale diverso per quella parte di nave di cui cedono l'uso, e ad una domanda, rappresentata da una serie di concorrenti per l'acquisto temporaneo di questo spazio disponibile, i quali sentano ognuno per esso un valor d'uso individuale differente.

Dalla lotta tra queste due serie di concorrenti, tra i valori di costo dell'offerta da un lato e i valori d'uso della domanda dall'altro, risulta il nolo, le cui oscillazioni traggono la loro origine dal diverso atteggiarsi della offerta e della domanda di tonnellaggio navale. Quando l'offerta supera la domanda, gli armatori si fanno concorrenza tra loro, per esser ciascuno il preferito; i noli ribassano, escludendo una parte dell'offerta, e per l'appunto quella a valori di costo più elevati. Quando al contrario la domanda supera l'offerta, allora sono i viaggiatori ed i commercianti che si fanno concorrenza tra loro per esser preferiti ed i noli aumentano, escludendo quella parte di domanda a valori d'uso più bassi, che è naturalmente costituita da quelle persone e da quelle merci, a cui importa o urge meno il trasporto.

Gli agenti marittimi o *ship-brokers,* come li chiamano gli inglesi, sono gl'intermediari tra la domanda e l'offerta del tonnellaggio navale; essi conoscono i bastimenti in cerca di noleggio, sanno i bisogni dei commercianti e possono, per conseguenza, metter d'accordo questi con gli armatori a quel nolo

che in ogni data circostanza è il più vantaggioso per entrambi. Un agente va, ad esempio, da un commerciante e gli dice: « avete bisogno di navi? e di quale specie di navi? » il commerciante risponderà: « mi occorre una nave di 7 a 800 tonnellate di registro. » E l'agente: « qual nolo paghereste? »; a cui il commerciante potrà replicare: « tanto, » oppure: « non posso dare più di tanto. » L'agente se ne va, e, se riesce a procurarsi una nave alle condizioni stabilite, l'affare è concluso. [1]

Se dunque i noli sono determinati dal rapporto tra la domanda e l'offerta di tonnellaggio navale, essi dovranno subire l'influenza di tutte le cause che possono modificare la quantità di navi esistenti o il bisogno che si ha di esse. Certi prodotti sono richiesti in un'epoca più che in un'altra, per cui il trasporto di essi si compie in proporzioni ora più grandi ed ora più piccole, producendo ora un aumento ed ora un ribasso di noli. Durante il 1879 a Calcutta i noli erano talmente depressi, che le navi prendevano carico per New York a dollari 3.75 la tonnellata. Questo limite si mantenne fino al 15 ottobre dello stesso anno, quando sopraggiunse una forte richiesta di seme di lino dall'America, ed i noli salirono subito a 12 dollari; cosicchè dal porto di Calcutta partirono contemporaneamente delle navi che avevano caricato a questo prezzo ed altre che avevano caricato al nolo di 3.75. [2]

Talvolta la differenza tra domanda ed offerta del tonnellaggio dipende da una diversità che esiste in certi paesi tra il commercio di esportazione e d'importazione; così, ad esempio, l'India esporta una maggior quantità di prodotti di quelli che ne riceve dall'Inghilterra, per cui nei porti inglesi c'è sempre una differenza nei noli indiani tra l'andata ed il ritorno, tra l'*outwards* e l'*homewards*, come si esprimono i listini, che arriva fino al 50 per cento di più per i noli di ritorno. Anche gli avvenimenti politici possono influire in grande misura sul mercato dei noli. È noto che al principio del 1885, le voci di

---

[1] *Third Report on the depression of trade*, pag. 125.
[2] *Third Report*, ecc., pag. 113.

guerra tra l' Inghilterra e la Russia a proposito dell'Afganistan produssero un rialzo subitaneo nelle tariffe dei trasporti marittimi, perchè si sapeva che un certo numero di vapori erano stati comprati sotto certe condizioni dal governo inglese, e d'altra parte gli speculatori credevano di avere interesse ad approvvigionarsi di cereali nei paesi di produzione. S' intende che questi avvenimenti non ebbero sui noli che effetti passeggieri.[1]

I noli risentono pure l'influenza dell'estendersi del commercio tra regioni molto lontane, perchè la domanda di tonnellaggio, oltre essere costituita dal numero dei viaggiatori e dalla quantità, dal volume e dal peso delle merci che si vogliono trasportare, è rappresentata anche dalla distanza che viaggiatori e merci devono percorrere, in quanto che l'aumento della distanza fa tener più tempo la nave in viaggio e le dà un impiego più esteso. Da cui resulta pure che i progressi della navigazione, aventi per effetto di accrescere la velocità dei piroscafi, e i tagli degl'istmi, che abbreviano la via, fanno, col rendere più rapidi i viaggi, aumentare il tonnellaggio navale disponibile e per conseguenza ribassare i noli. E un tale effetto, secondo l'opinione di un ingegnere navale inglese, si è manifestato infatti in seguito all'apertura del canale di Suez, perchè la stessa nave, abbandonando la via del Capo, ha potuto portare in un anno una quantità molto maggiore di carico.[2]

E finalmente influiscono sulla domanda e sull'offerta di tonnellaggio navale, e per conseguenza sui noli, le nuove costruzioni, le quali mettono in mare ogni anno una quantità ora più grande ed ora più piccola di bastimenti atti al trasporto di viaggiatori e di merci. Nell'inchiesta, che si fece in Inghilterra nel 1886, sulla depressione del commercio e dell'industria, tutti gli armatori e i costruttori navali furono d'accordo nel ritenere che i noli aumentarono grandemente

---

[1] D. Guillot, *Étude sur la marine marchande;* Paris, 1888, pag. 40-1.
[2] *Third Report,* ecc., pag. 188.

durante gli anni 1879 e 1880 per la scarsità di navi allora esistenti e che subirono un forte ribasso dopo il 1884, a causa principalmente dell'eccessivo tonnellaggio costruito per rimediare alla deficienza precedentemente manifestatasi. [1] Non c'è scarsità di merci da trasportare, diceva un armatore di Liverpool nel 1886, ma ci sono tre navi per ogni carico. [2] E il ribasso dei noli proveniente da sovrabbondanza di tonnellaggio è tanto più forte, perchè l'offerta di navi non è elastica, non si ristringe quando la domanda diminuisce, volendo gli armatori evitare di tenere del tutto inoperosi i loro bastimenti. Difatti, a tempo dell'ultima crisi in Inghilterra, si calcolava che soltanto il 2 o il 3 per cento delle navi allora esistenti fossero in riserva. [3]

Per impedire le troppe oscillazioni ed i soverchi ribassi dei noli, gli armatori o gli agenti marittimi sogliono talvolta stringere fra loro delle convenzioni o delle associazioni di resistenza, colle quali riescono ad ottener sempre dei noli rimuneratori. Queste convenzioni, che gl'inglesi chiamano *freight rings,* si trovano specialmente nei porti dell'Australia che commerciano coll'Inghilterra. Siccome in questi porti, a causa della irregolarità nella domanda e nell'offerta di navi, i noli oscillano spesso e talvolta sono andati in poco tempo da 7 scellini a 35 scellini, così gli agenti marittimi hanno stabilito un'associazione, per mezzo della quale ripartiscono fra le navi esistenti il carico che si presenta, in modo che una nave non possa avere più carico dell'altra e ad un nolo medio stabilito dagli agenti che compongono il *freight ring*. Se un armatore, estraneo all'associazione, si presenta ed offre il bastimento a condizioni troppo basse, gli agenti incorporati riducono momentaneamente i noli fino ad un limite tale, che il concorrente è costretto ad andarsene senza aver caricato; ed a tal uopo il *ring* ha un capitale che si

---

[1] *Third Report,* ecc., pag. 104, 109, 124, 143-4, 148-9, 155 e 187. - *Final Report,* ecc., pag. 17.
[2] *Third Report,* ecc., pag. 156.
[3] *Third Report,* ecc., pag. 137.

calcola da 80 000 a 100 000 lire sterline, che serve giusto appunto a combattere quelli che trasgrediscono le regole imposte dagli agenti in quel dato porto. E così, se gli armatori non possono mai fare dei guadagni eccezionali, sono però sempre sicuri di viaggiare con un carico ad un prezzo rimunerativo. [1]

Ma se i noli si determinano dalla lotta tra domanda ed offerta di tonnellaggio navale, non si deve credere che tutti i richiedenti e tutti gli offerenti possano farsi concorrenza tra loro, perchè invece tanto gli uni che gli altri si dividono in diversi gruppi, entro i quali la concorrenza impera completamente, mentre cessa di esistere tra gruppo e gruppo. Così ad esempio tra i viaggiatori ci sono quelli che vogliono andar presto, che temono i pericoli della traversata, preferiscono una società scelta, vogliono viaggiare con comodo e pagano volentieri il più alto prezzo; ci sono quelli che sono meno preoccupati della velocità, meno curanti del pericolo, ma che vogliono pagare un po' meno caro il posto della cabina; ci sono infine quelli a cui il prezzo mite fa accettare indifferentemente le navi qualunque sieno. [2] E tra le merci, ce ne sono alcune che per il loro valore o per esser deperibili devono esser trasportate presto e possono sopportare un nolo elevato; altre che possono essere trasportate senza danno con lentezza, ed altre infine che hanno così poco valore da dover essere trasportate coi mezzi più semplici e meno costosi. E quello che si dice per la domanda vale anche per l'offerta, perchè ogni nave, come abbiamo visto, è adattata per uno o più trasporti speciali e non può che difficilmente adoprarsi in altri troppo differenti da quelli.

Ora è chiaro che ognuno di questi gruppi costituisce una domanda distinta ed un'offerta egualmente distinta, le quali esercitano soltanto un'influenza molto indiretta sulla domanda e sull'offerta degli altri gruppi. L'abbondanza di emigranti

---

[1] *Third Report*, ecc., pag. 105, 110, 116, 118 e 165.
[2] FLACHAT, *Navigation*, ecc., vol. II, pag. 47.

in una data linea farà aumentare i noli delle navi addette a questa specie di trasporto, ma non modificherà che poco o punto i noli delle navi di gran lusso, che hanno soltanto la prima classe. Però anche esse, in certe circostanze, possono risentire il contraccolpo di questo aumento di noli nelle navi da emigranti; perchè quei bastimenti, che prima portavano viaggiatori di prima e di seconda classe insieme agli emigranti, ora che questi abbondano, si consacreranno esclusivamente al loro trasporto, tralasciando i viaggiatori di classi superiori, i quali così andranno ad ingrossare la domanda di noleggio presso il gruppo delle navi di lusso. E così pure, se i bastimenti addetti al trasporto di una merce speciale, supponiamo ad esempio del carbone, sovrabbondano in un dato momento, i noli in principio ribasseranno soltanto in questo gruppo distinto dell'offerta di tonnellaggio navale; ma siccome poi il ribasso dei noli distruggerebbe il vantaggio che hanno per la loro costruzione questi bastimenti speciali, così essi si daranno al trasporto di altre merci, influendo in tal modo sul mercato generale dei noli.

Se dal vario atteggiarsi della domanda e dell'offerta di tonnellaggio navale i noli oscillano continuamente, queste oscillazioni però avvengono attorno ad un punto, che tende a diventare stabile, che rappresenta il livello normale del nolo, e che è dato dal valor di costo. Ma l'offerta di tonnellaggio navale, come abbiamo già detto, ben lungi dall'essere rappresentata da un valor di costo unico, è costituita invece da una serie, spesso grandissima, di valori di costo gli uni diversi dagli altri. Quale dunque tra tutti questi valori di costo darà la norma per il nolo? Se l'offerta di tonnellaggio a valor di costo più basso fosse sufficiente a soddisfare la domanda, se le costruzioni navali a costo più basso potessero aumentarsi a volontà, sempre e prontamente, non c'è dubbio che in tal caso questo valor di costo più basso determinerebbe il nolo, il quale non potrebbe mai essere in modo permanente nè molto al di sopra, nè al di sotto di questo punto. Non molto al di sopra, perchè allora gli armatori farebbero dei

profitti assai elevati, i quali attirerebbero i capitali nell'industria dei trasporti marittimi e le costruzioni aumenterebbero fino al punto da far ritornare i noli al livello normale; non al di sotto, perchè molti armatori si ritirerebbero da un'industria che non dà profitti rimuneratori, e il materiale navale sarebbe ridotto, per le minori costruzioni e per le perdite annuali delle navi già esistenti, in modo da far di nuovo rialzare i noli.

Ma in realtà l'offerta a valor di costo più basso non basta mai per soddisfare completamente la domanda di tonnellaggio navale, per cui, quando una parte soltanto dell'offerta trova una domanda corrispondente, allora il nolo sarà determinato da quello tra i valori di costo relativamente più bassi, che serve ad escludere dall'offerta i valori di costo più elevati, ma che include in essa tutti quei valori di costo necessari all'appagamento della domanda. Quando, al contrario, per soddisfare la domanda di noleggi, occorre tutta l'offerta, dai valori di costo più alti fino ai più bassi, allora il nolo si stabilirà in base al valor di costo massimo e non potrà scendere al di sotto, perchè non fornendo più un compenso al valor di costo più elevato, lo farebbe ritirare dall'offerta, rompendo l'equilibrio tra questa e la domanda. Nel primo caso, sono proficue soltanto quelle navi che possono offrire il noleggio a migliori condizioni, mentre le altre sono costrette a navigare con perdita. Nel secondo caso invece tutte le navi, anche quelle a cui il trasporto costa di più, possono ottenere un nolo rimuneratore, e le navi più perfezionate o che riescono a realizzare una grande economia nelle spese di esercizio, guadagnano più delle altre, ottengono un extra-profitto.

Tanto nel primo caso come nel secondo, gli armatori sono spinti dal loro interesse a mettere in mare tipi di navi sempre più perfetti: nel primo caso, perchè questo è l'unico mezzo per ottenere un profitto dall'industria dei trasporti marittimi, e nel secondo caso, perchè così gli armatori di navi perfezionate ottengono un guadagno eccezionale. E poichè in questo ultimo periodo di tempo i progressi tecnici nelle costruzioni

navali e nelle macchine marine sono stati portentosi, il nuovo tonnellaggio che entra via via a far parte della flotta mercantile va a prendere posto nell'offerta ad un valore di costo sempre più basso. Ma le nuove costruzioni sole non bastano a soddisfare la domanda, per cui esse ottengono un profitto elevatissimo, riducendo gli utili delle navi costruite pochi anni prima, e togliendo ogni profitto alle navi di costruzione più antica. Questo processo di selezione si arresta momentaneamente nei periodi in cui, la domanda di tonnellaggio essendo molto intensa, anche le navi meno perfette ottengono un nolo rimuneratore; ma agisce in modo violento e spietato contro i bastimenti di tipo inferiore, quando il tonnellaggio sovrabbonda. In tal modo il mezzo col quale si compie il progresso della navigazione è costituito dal nolo, il quale, tendendo a stabilirsi verso i valori di costo più bassi dell'offerta di tonnellaggio navale, esclude dall'offerta stessa i bastimenti che non possono compiere il trasporto a queste condizioni. « Il nolo che fa prosperare un vapore di 2000 a 3000 tonnellate - diceva un deponente nell'inchiesta italiana sulla marina mercantile - sarebbe insufficiente pei piroscafi di minore portata e pei velieri. Il costo dei noli ormai sarà determinato dai grossi piroscafi, i piccoli ed i velieri dovranno subirlo. Se si potessero avere i noli al corso di 10 anni fa, i grossi vapori guadagnerebbero il 50 per cento; è impossibile quindi sperare che si ritorni a quel corso. » [1]

Ora dunque, poichè i noli tendono a stabilirsi sulla base del valor di costo minimo raggiungibile in ogni data circostanza, è necessario che tutte le differenze nel carattere degli atti di trasporto, le quali danno origine ad una differenza di costo, sieno prese in considerazione in una relativa gradazione dei noli. Infatti vediamo che il nolo varia secondo il peso delle merci da trasportarsi o secondo lo spazio che esse occupano, perchè il peso ed il volume sono elementi importantissimi che influiscono sul costo di ogni trasporto; lo spazio occupato si

---

[1] *Inch. sulla mar. merc.*, vol. I, pag. 104.

prende in considerazione specialmente per le merci voluminose rispetto al loro peso, come, ad esempio, per i legnami, e talvolta anche per i grani. Il nolo varia pure secondo la distanza percorsa dai viaggiatori o dalle merci, perchè ogni aumento nella distanza porta un aumento corrispettivo di costo, dando luogo ad un maggior consumo di carbone, rendendo necessaria una maggiore spesa nei salari, in natura e in contanti, della gente di mare, e facendo aumentare quelle spese che sono subordinate al tempo, come, ad esempio, l'interesse del capitale di costruzione e la quota di ammortamento. Però il nolo non deve crescere in ragione diretta della distanza, perchè il costo non aumenta in precisa proporzione della distanza percorsa: le spese d'imbarco e di sbarco e le tasse marittime rimangono ferme, tanto per un viaggio breve come per uno lungo. Influisce sul costo dei trasporti e per conseguenza sui noli anche la velocità. Le navi a vela, le quali vanno più lentamente, hanno minori spese di esercizio per ogni viaggio che i piroscafi, ed in questi ogni aumento di velocità è ottenuto con un accrescimento nella grandezza delle macchine e delle caldaie e con un maggior consumo di carbone; da cui risulta che la velocità più grande fa diminuire lo spazio disponibile per il noleggio e fa aumentare le spese del trasporto, rendendo così necessario un nolo più elevato. E finalmente influiscono sui noli certe caratteristiche speciali relative ad alcune linee di navigazione, le quali presentano dei rischi maggiori, facendo aumentare il premio di sicurtà, o attraversano climi che esercitano un'azione deleteria sul materiale delle navi, rendendo necessario di accrescere per ogni viaggio la quota di ammortamento e le spese di riparazioni, o percorrono delle regioni in cui predominano venti e correnti contrarie, producendo un aumento in certe spese di esercizio.

Ma i noli, come abbiamo già detto, risultano naturalmente stabiliti dalla lotta tra i valori di costo dell'offerta ed i valori d'uso della domanda di tonnellaggio navale; l'armatore dunque non può graduare le sue tariffe, tenendo conto soltanto delle differenze di costo, ma deve aver riguardo anche al di-

verso valor d'uso che ciascuna specie di trasporto ha per coloro che la richiedono. In tal modo l'armatore riuscirà a soddisfare tanto la domanda di tonnellaggio ad un valor d'uso più alto, quanto quella ad un valor d'uso più basso, ottenendo dalla sua nave un maggior reddito lordo. E siccome, tra le spese di costruzione e di esercizio nella navigazione, alcune aumentano in proporzione diretta col crescere degli atti di trasporto, altre aumentano, ma in una proporzione sempre più debole, ed altre non aumentano affatto per quanto crescano gli atti di trasporto, così l'aumento nella quantità di essi fa diminuire il loro costo relativo, procurando anche un maggior reddito netto al proprietario della nave. Ma se la determinazione dei noli in base al valor d'uso di ogni trasporto fa aumentare l'intensità del traffico, e se questo aumento produce un ribasso del costo dei trasporti, ne viene di conseguenza che nella navigazione, mentre il costo influisce sui noli, d'altro lato i noli alla lor volta influiscono sul costo; [1] cosicchè lo stabilirli, tenendo conto dei diversi valori d'uso costituenti la domanda di tonnellaggio navale, è del massimo interesse per l'armatore.

È giusto appunto per questa ragione che i noli variano secondo il valore delle merci da trasportarsi. Se le tariffe fossero graduate solo in ragione del peso e del volume delle merci, quei prodotti che hanno un valore basso rispetto al loro peso e al loro volume sarebbero esclusi dal trasporto; mentre poi, se si riducessero i noli in modo da renderli sopportabili anche a questa specie di merci, gli armatori perderebbero un tanto per quel meno che incasserebbero nel trasporto dei prodotti di maggior valore, i quali possono senza difficoltà sopportare un nolo più elevato. Questo doppio inconveniente può essere evitato, prendendo in considerazione il diverso valor d'uso che ha il trasporto per le varie categorie

---

[1] Cfr. SAX, *Verkehrsmittel*, vol. I, pag. 59-61. - F. J. NEUMANN, *Die Gestaltung des Preises*, nel *Handbuch der Politischen Oekonomie* di G. SCHOENBERG; Tübingen, 1890, vol. I, pag. 266 e seg.

di merci e stabilendo dei noli ora più alti ed ora più bassi, secondo il differente grado di trasportabilità che hanno queste merci stesse.

Quello che si dice per le merci vale a maggior ragione per i viaggiatori. Essi, nel loro complesso, costituiscono una domanda di noleggio composta da una serie di valori d'uso molto diversi gli uni dagli altri, perchè non tutti attribuiscono la stessa importanza al viaggio, nè tutti hanno la stessa capacità di pagare. Supponiamo che ci sia un certo numero di passeggieri che attribuiscano ad un dato viaggio un valore d'uso superiore alle lire 1000 e che sono perciò disposti a pagare questa somma; l'armatore metterà dunque 1000 lire come prezzo di questo viaggio. Ma questa cifra presenta l'inconveniente che esclude dalla domanda tutti quelli che sentono un valor d'uso come 500 o come 200. Come fare per trasportare anche questi viaggiatori, senza che quelli i quali sono disposti a pagare di più profittino di una riduzione così forte di nolo? Come fare per attirare i viaggiatori che non sono disposti a pagare più di 200 o di 500 lire, dopo averne fatte pagare 1000 agli altri? [1]

Il problema si presenta continuamente in molti rami di commercio ed è stato risolto in modo diverso secondo le circostanze, ma seguendo sempre il medesimo principio. La stessa merce condizionata in varî modi si vende molto spesso a prezzi differentissimi alle persone ricche, a quelle agiate e ai poveri: c'è il fine, il finissimo, il sopraffine, l'extra-fine, che si vende ai prezzi più disparati, quantunque si tratti di merci uscite dalla stessa cassa e che presentano per sola differenza reale quella del superlativo dell'etichetta. Perchè? Perchè la stessa cosa ha un valor d'uso diverso secondo la condizione economica dei consumatori; per cui, se i venditori stabilissero un prezzo medio, subirebbero una forte perdita, facendosi pagare da molti compratori una parte troppo pic-

---

[1] J. DUPUIT, art. *Péage* nel *Dictionnaire de l'économie politique*; Bruxelles, 1854, vol. II, pag. 376

cola dell'utilità del servizio reso loro.[1] Una tariffa unica in un teatro non lo riempirebbe e darebbe spesso un incasso molto mediocre all'impresario; invece, facendo delle divisioni nella sala e graduando i prezzi dei posti, il numero degli spettatori è molto maggiore e l'incasso aumenta. E ciò sarebbe facile a comprendersi, se queste divisioni avessero per unico scopo di separare i posti in cui si vede e si sente bene da quelli in cui si vede e si sente male; ma, se osserviamo come sono fatte queste divisioni nella maggior parte dei teatri, ci si accorgerà che questa è una delle considerazioni che meno influiscono sul prezzo dei posti e che gli impresari nelle loro tariffe sanno mettere a profitto tutti i capricci degli spettatori, di quelli che vanno per vedere, di quelli che vanno per esser visti e di quelli che vanno per tutt'altro motivo. Si fa loro pagare in ragione del sacrifizio, che sono disposti a sopportare per soddisfare i loro capricci, e non in ragione dello spettacolo di cui godono.[2]

Lo stesso principio viene seguìto nella navigazione per stabilire le tariffe di trasporto dei viaggiatori, i quali hanno da scegliere tra una prima, una seconda ed una terza classe, differenti ciascuna per le comodità di cui sono dotate e per il prezzo che si deve pagare. È vero che le classi più elevate portano un costo maggiore nel trasporto, perchè richiedono spese più forti nella montatura, che è più di lusso, e perchè contengono a spazio uguale meno viaggiatori; ma questa differenza di costo è insignificante e non servirebbe certo essa sola per dar ragione di una differenza di prezzo rilevantissima, qual è quella che esiste tra la prima e la terza classe. Questa differenza invece trova la sua spiegazione logica e naturale nella diversità dei valori d'uso della domanda di noleggio ed ha per iscopo di aumentare il numero dei viag-

---

[1] DUPUIT, *De la mesure de l'utilité des travaux publics*, negli *Annales des ponts et chaussées*, 1844, cahier 6, pag. 341-2.

[2] DUPUIT, *De l'influence des péages sur l'utilité des voies de communication*, *Annales*, ecc., 1849, cahier 2, pag. 222-3. - PH. H. WICKSTEED, *The Alphabet of Economic Science*; London, 1888, parte I, pag. 107-8.

giatori e di far crescere la somma che una nave può dare come nolo. Infatti, supponiamo, ad esempio, che ci sieno 150 viaggiatori disposti a pagare 1000 lire per una certa traversata, 250 che pagherebbero 500 lire e 1000 disposti a pagarne 200; se l'armatore volesse stabilire un nolo unico e lo stabilisse a 1000 lire, escluderebbe le altre due categorie di viaggiatori ed incasserebbe soltanto 150 000 lire; se stabilisse il nolo a 200 lire, trasporterebbe, è vero, le tre categorie di viaggiatori, ma incassando sole lire 280 000; invece facendo le tre classi coi tre prezzi differenti, l'incasso sale a 475 000 lire. Questo principio è stato sempre ben compreso dalle compagnie inglesi di navigazione: nei nuovi piroscafi della Inman Line si trovano degli appartamenti che costano 135 lire st. per ogni traversata e si arriva fino al posto di cabina della classe inferiore che costa 12 lire st., con una gradazione di categorie che comprende ventitre prezzi differenti.[1] Cosicchè questi vapori, come giustamente osserva il capitano Raineri, sono messi « a servizio delle più disparate classi della società, dal *touriste* di sangue reale, dall'aristocratico milionario che viaggia per grandi interessi di finanza, all'operaio che va in cerca di lavoro più rimuneratore, o all'umile emigrante che ripone il suo avvenire nel taglio delle foreste vergini e nella costruzione delle sterminate ferrovie transpacifiche. »[2]

E poichè le persone non si possono classificare come le merci, secondo i loro caratteri esterni, è necessario lasciare ai viaggiatori la cura di classificarsi da loro stessi; a tal uopo gli armatori devono stabilire nelle navi delle classi distinte in tal maniera, che quelle persone le quali hanno la possibilità di andare in una classe superiore non sieno tentate di andare invece in una inferiore. Assistendo alla partenza di un piroscafo dal porto è facile sentire degli spettatori lamentarsi dell'avarizia delle compagnie, per il modo con cui sono disposti i viaggiatori di terza classe. È vero che questi, con

---

[1] S. Raineri, *Grandi traffici e grandi piroscafi*, nella *Rivista Marittima*, gennaio 1890, pag. 34-5.

[2] Loc. cit., pag. 33-4.

poca spesa da parte del proprietario della nave, potrebbero stare più comodi; ma è giusto appunto questo che si vuole evitare, acciocchè quelli che amano le comodità e che possono pagarle non vadano dove si spende meno. « Si colpisce il povero - dice il Dupuit parlando delle classi nelle ferrovie - non perchè si voglia farlo soffrire personalmente, ma per far paura al ricco. Tanto è vero che se lo Stato dicesse ad una società ferroviaria: ecco 100 000 franchi per chiudere meglio i vostri vagoni ed eccovene altri 100 000 per mettervi i guanciali, la società certamente rifiuterebbe; 200 000 lire impiegate a migliorare i vagoni di terza classe potrebbero ridurre di due milioni gl'introiti annuali e rovinare una compagnia. » [1]

Anche nel determinare i noli secondo le distanze si deve tener conto spesso del valore d'uso differente che hanno certi viaggi più o meno lunghi. Ogni aumento della distanza porta, è vero, un aumento di costo, ma siccome la distanza maggiore in certi casi fa diminuire il valore d'uso del trasporto, così i noli non possono aumentare in proporzione, ed anzi talvolta devono diminuire a misura che cresce la distanza percorsa. Così, ad esempio, il viaggio per mare da Genova a Brindisi ha un'utilità ed un costo superiori di quello da Genova a Napoli; invece nel viaggio da Genova a Venezia il valore di costo aumenta, ma il valor d'uso diminuisce, perchè la strada da percorrersi diventa più lunga inutilmente, potendosi fare il percorso Genova-Venezia in un tempo molto più breve con la ferrovia; per cui se i noli non tenessero conto di queste differenze nel valor d'uso del trasporto, anche le merci, che possono stare più tempo in viaggio e che ci stanno qualora realizzino un risparmio nel nolo, preferirebbero la via di terra.

Talvolta il nolo diminuisce ad onta della distanza maggiore, perchè la nave che fa il viaggio più lungo si trova in concorrenza con altre linee di navigazione, per le quali la

---

[1] DUPUIT, *De l'influence des péages*, ecc., pag. 234.

distanza è più piccola. I piroscafi inglesi che fanno il commercio della Cina prendevano 57 scellini e 6 denari di nolo da Shanghai a Londra e soli 40 scellini da Shanghai all'Havre o ad Amburgo, via Londra, e ciò per poter fare quei trasporti, che naturalmente sarebbero stati assunti dalle compagnie francesi o tedesche. Nel novembre del 1885 un vapore partì dai porti della Cina con carico di the per Londra e per New York; il the sbarcato a Londra pagò di nolo 55 scellini per tonnellata, quello mandato per transito a New York 30 scellini soltanto; per cui la merce che percorse 2500 miglia *di più* pagò 25 scellini per tonnellata *di meno*. [1]

Ma non sempre si possono stabilire dei noli differenziali, secondo il prezzo delle merci da trasportarsi, secondo la condizione economica dei viaggiatori, o secondo la distanza da percorrersi, affine di equilibrare il nolo al valor d'uso di ogni trasporto per le varie categorie di persone e di merci; molto spesso questo scopo viene raggiunto più semplicemente riducendo al minimo le tariffe, giacchè con tal mezzo si arriva a soddisfare la massima quantità di valori d'uso della domanda di tonnellaggio navale. È una legge economica notissima che il consumo di una merce aumenta a misura che se ne ribassa il prezzo; per cui anche se chi possiede questa merce è un monopolista, non ha interesse a venderla ad un prezzo arbitrario e troppo elevato, ma a quel prezzo ridotto che gli fa vendere la massima quantità di quella data merce, procurandogli il massimo prodotto lordo. [2] Nei trasporti marittimi, dove prevale la più completa concorrenza, ogni diminuzione dei noli porta un aumento nella quantità di atti di trasporto per tre ragioni:

1ª Ribassando il prezzo del trasporto, certe merci che prima non potevano essere spedite da un luogo ad un altro ora lo possono, e verranno ad essere prodotte in maggior abbondanza, non più per il solo consumo locale, ma per ap-

---

[1] *Third Report*, ecc., pag. 127, 129, 130, 131 e 297.
[2] PANTALEONI, *Economia pura*, pag. 195-7.

provvigionare anche i mercati lontani, creando così una nuova serie di scambi e di trasporti. Il ribasso del nolo farà pure aumentare il movimento dei passeggieri, rendendo possibile il viaggio a tutte quelle persone che, per le loro condizioni economiche, al prezzo anteriore non potevano intraprenderlo;

2ª Inoltre in certe direzioni esistono varî mezzi di trasporto che sono in concorrenza tra di loro, per cui in questo caso ogni ribasso dei noli attira alla navigazione quei trasporti di persone e di merci, che prima si compievano con maggior convenienza sulle strade, sui canali o sulle ferrovie;

3ª E finalmente il ribasso del nolo porta un gran vantaggio ad ogni armatore preso separatamente, per la concorrenza che muove agli altri armatori, escludendo specialmente quelli che non sono in grado di fare un ribasso equivalente e che sono costretti ad abbandonare certi trasporti marittimi a tutto vantaggio dei vincitori di questa lotta.

Date queste condizioni, il ribasso dei noli, che parrebbe fosse una trasgressione alla legge economica del minimo mezzo, è invece il modo migliore per osservarla, in quanto che ha per effetto di moltiplicare gli atti di trasporto compiuti da una nave, aumentando il prodotto lordo che essa può dare e riducendo il costo di ciascuno di questi atti. Se al nolo di 100 franchi una nave trasporta 100 tonnellate di merci, spendendo nel viaggio lire 35 000, il costo di esso è di 350 lire per ogni tonnellata e il prodotto lordo che dà la nave è uguale a 1000 lire. Supponiamo ora che, ribassando il nolo a 50 lire, questa nave possa trasportare 1000 tonnellate di merci con una spesa di 65 000 lire; allora il costo del trasporto per tonnellata è ridotto a 65 lire, mentre il prodotto lordo diventa di 50 000 lire. Se poi, riducendo il nolo a 20 lire, le tonnellate di merci trasportate diventano 5000 con una spesa di lire 90 000, il costo del trasporto si riduce a sole 18 lire e l'incasso del viaggio sale a 100 000 lire.

L'armatore deve dunque graduare i noli tenendo conto non solo delle spese di navigazione, ma anche del diverso valor d'uso che ciascun atto di trasporto ha per le persone

a beneficio delle quali si compie e riducendo inoltre le tariffe per dare la massima intensità al traffico. Per mezzo di queste distinzioni e riduzioni dei noli, la nave deve essere piena in ogni viaggio e col carico distribuito in modo da dare il reddito maggiore che in ogni data circostanza sia raggiungibile. Se le nave viaggia a vuoto perchè il materiale è esuberante in generale oppure su quella data linea, allora non c'è rimedio, la speculazione è sbagliata, il bastimento non può dare un profitto. Ma se questa esuberanza di materiale non esiste e l'armatore non trova il carico per la sua nave, vuol dire che egli non conosce il suo mestiere, non sa graduare le tariffe in modo da non escludere dal trasporto nessun viaggiatore e nessuna merce, che abbiano sia pur anco la più lontana possibilità di venir trasportati.

(Continua)

CAMMILLO SUPINO.

UN MESE NELL'ISOLA DI CEYLAN

Dalle note di un viaggio intorno al mondo del dottor FILIPPO RHO, medico della regia marina

Point de Galle.

Bellezza della rada — Chincaglieri e ciceroni seccatori — La città — Vestigia della dominazione portoghese — Uomini e donne — Razze, poligamia e poliandria — La missione cattolica — Partite di pesca e di caccia — Medici e avvocati indigeni — Una villa o *bungalow*.

La *Caracciolo* partiva da Pulo Brass (Accin, isola di Sumatra) il 3 maggio 1884 dirigendo su Point de Galle. Il monsone di S.O. a noi contrario non era ancor bene stabilito, cosicchè potemmo fare la nostra traversata in meno di sette giorni ed il mattino del 10 eravamo già in vista della costa meridionale di Ceylan. Ma la pioggia accompagna sempre i cambiamenti di monsone e le nubi, coprendo le montagne del massiccio centrale dell'isola, ci impedivano di ammirarne il profilo pittoresco e grandioso, decantato da tutti i viaggiatori. Forse per la stessa ragione, per quanto annusassimo all'aria, non ci fu dato di sentire i profumi che, dicesi, annunziano al navigante l'isola degli aromi; se pure anche questa non è una frottola da mettere in conto della fantasia di scrittori troppo entusiasti. Così, senza godere la vista della famosa vetta conica del picco d'Adamo e senza essere salutati dalle brezze olezzanti, verso mezzodì gettammo l'àncora nel porto di Point de Galle.

Cionondimeno l'entrata è stupenda e la rada, quantunque non molto vasta, è una delle più belle fra quante la *Caracciolo* ha visitate. La città è pittorescamente situata; le vetuste

e annerite sue mura contrastano con le case moderne bianche e civettuole, seminascoste da piante secolari; la spiaggia si incurva dolcemente e su di essa la spuma dei frangenti va quasi a lambire le radici degli splendidi palmizi di cocco; il velo delle nubi, squarciato qua e là, lascia intravedere un cielo di zaffiro e tutto questo, aggiunto al via vai di canoe e battelli apportato dal nostro arrivo, forma una scena così piena d'incanto orientale, che possiamo fin d'ora accettare una definizione poetica la quale fa di Ceylan

. . . . . the best and brightest gem
In Britain's orient diadem.

L'àncora non era ancora caduta che eravamo già circondati da un nuvolo di canoe e battelli indigeni, donde in *broken english* ci venivano offerti in vendita le frutta, i ninnoli e le curiosità del paese: pietre preziose, oggetti d'avorio, di sandalo, di tartaruga, di porco spino, d'ebano, modelli di canoe singalesi, ecc., ecc. Questi palischermi sono del tipo che vedemmo in uso presso gli indigeni di tutto l'arcipelago Indiano e che alle isole Figi ha raggiunto la sua più alta perfezione artistica e tecnica.

Le canoe singalesi sono assai rozze, ma in compenso di una sicurezza a tutta prova e meritano perciò un cenno descrittivo. Son lunghe da 7 a 8 metri e strette sì che appena vi entrano le gambe di un uomo; sono scavate in un tronco d'albero e siccome i bordi sarebbero troppo bassi vengono resi assai più alti da due larghe tavole sovrapposte ad essi per costa. Un enorme bilanciere, sostenuto da due aste curvate ad arco, rende atta la pesante imbarcazione a sostenere il mare più grosso ed a volare come una saetta sulle creste dei marosi, mercè una larga vela quadrata. Quando il vento è assai fresco, quasi tutti i battellieri escono fuori a sedere a cavalcioni del bilanciere per mantenerlo in acqua, donde è nata la viva espressione marinaresca de' singalesi: « Vento di uno, due, tre uomini. »

Tosto che ne ebbero il permesso, tutta la turba di quei

merciaiuoli invase la coperta del nostro bastimento e cominciò i suoi assalti diretti, con la solita faccia tosta, specialmente agli ufficiali; ma, già ammaestrati dall'esperienza di altri porti, facciamo gli indiani anche noi ed abbiamo il piacere di veder subito i prezzi ridotti ad una domanda ragionevole; così si finisce per ottenere con poche lire, o con delle giacche ed altri capi di vestiario fuori uso, degli oggetti per cui ci richiedevano prima delle dozzine di rupie.

Però quanto alle pietre preziose eravamo alle nostre prime prove ed a qualcuno di noi quegli scrocconi appioppparono per rubini e zaffiri dei pezzi di cristallo sfaccettato, perfette imitazioni, del resto, provenienti da Londra e da Parigi. L'inganno è assai facile quando siffatte gemme false sono incastonate in oro, e gli stessi espertissimi venditori cadrebbero nel tranello se non ricorressero a diverse prove di riconoscimento; fra questa una semplicissima consiste nel deporre sulla pietra una gocciolina d'acqua presa con uno stecco: se la goccia non conserva la sua forma emisferica e si spande, è segno che trattasi di una falsificazione.

Il miglior partito è di resistere al desiderio di comprare quelle brillanti pietruzze, per cui i nostri risparmi rischiano di essere buttati via come al giuoco del lotto; andiamo dunque a terra e spenderemo meglio tempo e danaro.

La lancia approda ad un lungo ponte sbarcatoio di solida costruzione che si avanza in un seno ridossato ed è una gran provvidenza perchè, nella stagione in cui ci troviamo, il monsone leva un gran mare nella rada ed il traffico con la terra in certi giorni è oltremodo difficile.

Ma noi cadiamo dalla padella nella brace. Sul ponte una seconda squadra di merciaiuoli ci dà un altro assalto ed a loro presta man forte una serqua di piccoli ciceroni, che ad ogni costo ci vogliono prestare ogni sorta di servigi, non escluso quello di condurci dalle baiadere e dalle orizzontali del paese. Per levarci la seccatura ne accettiamo uno è ridiventiamo padroni delle nostre azioni.

Per una porta tetra e muscosa entriamo nel quartiere eu-

ropeo chiamato «il Forte» perchè tutto circondato da alte mura di laterizi. Questi bastioni, su cui il clima ed il tempo hanno steso una patina, che li fa apparire più vecchi di quel che non siano, formano una delle più belle passeggiate della città. Essi furono costruiti dagli olandesi nel 1667, poco dopo aver cacciato dall'isola i portoghesi, i quali per più di 100 anni vi avevano avuto dominio, non contrastato che dai sovrani di Kandy.

Appunto in quel tempo il vasto impero fondato con tanta audacia e tanta fortuna dagli Albuquerque, dai Lorenzo de Almeida, dai Suarez Alvarenga ed altri invitti condottieri si andava sfasciando, i bei colori della forte Lusitania avevano già cessato di brillare in Abissinia, a Giava, nelle Molucche su quasi tutti i possedimenti dell'India e le ardite imprese di quel secolo glorioso non dovevano rivivere che nei canti dell'immortale autore dei *Lusiadi*.

Le discordie e gli ammutinamenti finivano per togliere ogni forza al governo portoghese assediato in Colombo, ultima sua cittadella, e così Ceylan, la perla dell'oceano Indiano, cadeva pure in mano dei grassi borghesi d'Olanda e con essa il monopolio della cannella.

Com que Ceilao he rica illustre e bella.
(CAMOENS).

Oggidì poche isolette improduttive e tratti di costa insalubri sono le ultime vestigia dell'opera titanica della piccola Lusitania, la quale, ritirandosi sfinita dalla lotta, lasciava aperto l'estremo Oriente all'attività europea, come la Spagna aveva esaurito le sue forze nella conquista d'America. Dopo tanto splendore di sapienza politica e militare, quale contrasto con le condizioni attuali dei due paesi! All'uno e all'altro si adattano gli stupendi versi di un poeta sud-americano:

Aquella que llenò toda la tierra
Con hazañas tan dignas de memoria
En sus debiles hombros ya ni puede
Sostener el cadaver de su gloria!

Eppure anche qui si vede di quanta forza colonizzatrice fosse dotata la razza latina. Molte parole della lingua parlata non sono che storpiature dell'idioma dei primi conquistatori europei; la popolazione cristiana dell'isola (200 000 cattolici) discende dai primi indigeni convertiti *spinte* o *sponte* dai missionari portoghesi, e, passeggiando per le vie di Point de Galle, accade sovente d'incontrare insegne commerciali coi nomi dei De Silva, dei Pereira, dei Gomez, ecc. Non rimangono vestigia di questo genere da parte degli olandesi e molto meno degl'inglesi i quali amano poco di mescolarsi con gl'indigeni. In compenso i romani dei nostri tempi sembra che abbiano ereditato davvero dai padri nostri il segreto di governare le genti semibarbare e d'insegnare loro le arti della moderna civiltà.

Il genio organizzatore degl'inglesi si rivela in ogni minima cosa, nella pulizia della città, nell'industria degli abitanti, nella sicurezza pubblica mantenuta da *policemen* per lo più malesi, che col loro bastoncino si fanno rispettare qui, nè più nè meno dei famosi agenti di polizia di Londra. Del resto poche leggi, ma severamente applicate da un governo paternamente assoluto, bastano a mantenere nei limiti dell'ordine una popolazione mista di elementi disparati per razza e religione e che già Marco Polo aveva riconosciuto per gente timida ed imbelle.

Anche a prescindere dal carattere morale, i singalesi propriamente detti, che formano più della metà della popolazione, hanno tutti delle fattezze di tipo femminino e, per la mollezza dei movimenti e l'esilità delle membra e per la foggia del vestire e dell'acconciatura assai simile nei due sessi, si direbbe una razza composta esclusivamente se non di amazzoni, di donnette. Portano tutti un drappo chiamato *comboy* corrispondente al *sarong* malese, avvolto intorno alle reni e che discende fino ai piedi. Il costume nazionale consisteva una volta in quest'unico capo di vestiario tanto per gli uomini che per le donne; ma oggidì quasi tutti i maschi portano altresì una camiciuola ed una giacchetta di tela o di panno leggero,

e le femmine un corpetto ampio e così corto, che per lo più non ricopre che il seno, lasciando ignuda una zona bruna attorno alla vita. Tutti, senza distinzione di sesso, hanno grande cura dei loro capelli nerissimi e lunghi che annodano sulla nuca formando uno *chignon*, con un largo pettine di tartaruga alla andalusa per i maschi e delle spille riccamente lavorate per il gentil sesso. La maggior parte degli uomini hanno fisonomia schiettamente europea, salvo il colore di un bruno intenso, e per la rimarchevole piccolezza delle loro estremità, per il profilo aristocratico incorniciato da belle barbe fine e rade, per la disinvoltura e la grazia dei modi e la nobiltà del portamento, se venissero trasportati tali e quali ad un ballo in costume si potrebbero prendere per dei campioni scelti fra la nostra *jeunesse dorée* e mascherati alla singalese. Ma non farò il torto alle nostre signore di paragonarle alle donne di Ceylan le quali, sebbene piacenti assai, di rado presentano una spiccata fisonomia europea.

Si capisce al solo vederla come questa gente non sia mai stata nè belligera, nè conquistatrice; quando non piegò il capo a dominatori stranieri si valse dei mercenari per combattere, e la sua storia non è che una serie di emigrazioni dal nord al sud per isfuggire alle successive invasioni di altri popoli indiani.

Nei tempi passati i *tamil* o *teling* [1] che si vogliano dire, occuparono le provincie settentrionali dell'isola ed ora invadono a poco a poco anche il resto del territorio, essendo largamente impiegati dai piantatori nei loro lavori. Di colorito nero, di apparenza maschia e forte, pazienti e infaticabili lavoratori, essi formano uno strano contrasto con gli effeminati singalesi, e sono la provvidenza e lo strumento indispensabile dei coloni europei nelle loro imprese e nei loro lavori agricoli.

Un'altra razza assai meno numerosa è quella dei *moormen*, i moros dei portoghesi, meticci arabo-indiani, che pro-

---

[1] *Teling* o *Kling* si chiamano gl'indigeni di Madras e delle provincie adiacenti, da Kalinga nome sanscrito della costa orientale dell'Hindustan; si chiamano anche *tamil* dalla lingua che parlano.

fessano l'islamismo, e sono qui ciò che gli ebrei sono in Levante; gioiellieri e mercanti abilissimi ed usurai feroci. Il loro distintivo è un berrettone cilindrico a fina scacchiera policroma, che ricorda in miniatura la stoffa di cui è vestito Arlecchino; i più vecchi avvolgono anche intorno al capo grandi turbanti gialli e portano dei lunghi caffettani alla foggia araba.

Se si eccettuano i servi ed alcuni artigiani, i *moormen* sono pressochè i soli indigeni che abbiano stanza nel recinto del così detto Forte. Le loro case si riconoscono subito alle poche aperture ed all'aria di mistero claustrale che le circonda; solo qualche eco di risata argentina e qualche strillo di bambini si fa sentire al di fuori, quanto basta per far fantasticare il passeggiero sulla vita intima della misteriosa *zenana* (gineceo). Mentre i moormen, da buoni maomettani, quando le loro finanze lo permettono, si danno il lusso di parecchie mogli, senza contare le concubine; i singalesi vanno all'eccesso opposto, e non è raro che dei fratelli, o anche semplicemente varî amici abbiano una sola moglie in comune. Dicesi che questi *ménages* in tre, quattro e magari in dodici non siano infelici, nè per i signori mariti, nè per l'amabile e generosa signora, che se la cava con tanta disinvoltura.

Intanto si osserva a Ceylan un fatto strano, cioè una notevole sproporzione fra il numero degli uomini e delle donne. Mentre presso di noi il gentil sesso è sempre preponderante perchè la vita fra le pareti domestiche lo protegge da tante cause accidentali di morte, fra i singalesi i maschi eccedono sulle femmine del 6 per cento ed in certi distretti fin del 12 per cento. Se si aggiunge che le fanciulle spesso vanno a marito prima della pubertà e che a 25 anni sono già nonne e a 35 bisnonne, è facile immaginare quale carestia vi debba essere di giovani e belle donnine e, fino ad un certo punto, spiegare l'incentivo alla poliandria. Infatti la poliandria dei buddisti, la poligamia dei maomettani, per quanto siano due fenomeni sociali opposti, pare non siano estranei a questa scarsità di eterno femminino.

Per un *touriste* frettoloso un comodo campo di osservazione è il mercato, dove si possono studiare ad un tempo uomini e cose. Perciò bisogna uscire dal Forte e girare nel quartiere indigeno situato fuori la porta settentrionale. Una *esplanade* verde e grande come una piazza d'armi separa i due quartieri e serve per il *cricket* ed altri giuochi all'aperto, di cui gli inglesi non ismettono l'uso nemmeno sotto l'equatore; poi cominciano subito i bazar e le catapecchie degli indigeni in un pittoresco e alquanto sudicio disordine, senza pastoie di piani regolatori.

Siccome qui non vigono le gelose usanze dei seguaci di Maometto, lo sguardo penetra dappertutto, e sorprende molte scenette domestiche, senza che gli attori, assuefatti a questa ingenua pubblicità, se ne diano per intesi. La loro vita si passa quasi tutta sulla strada, ed in ciò si rassomigliano alle nostre popolazioni meridionali; ma invano si cercherebbe qui il brio, la vivacità rumorosa degli abitanti della Campania e della Magna Grecia; i singalesi amano bensì il *dolce far niente,* di cui noi godiamo la triste e immeritata fama, ma la loro indolenza si unisce ad una tale dose di flemmatica apatia, che li fa passare delle ore intere in contemplazione sdraiati davanti alle loro capanne, come se sognassero il *nirvana,* loro promesso da Budda.

Come tutti i popoli dei paesi caldi, questi nativi hanno pochissimi bisogni, e lo si vede dalla meschinità degli utensili e degli arredi della loro abitazione. *Multum in parvo* pare sia la loro divisa, poichè del poco si contentano ed allo stretto vivono, quando non istanno sulla strada. E curioso è anche il vedere come ingegnosamente, con scarsi mezzi e rozzi strumenti, essi attendono alle loro piccole industrie. Nell'osservare i varî artigiani quello che più mi colpì fu l'abilità di un gioielliere, il quale mi mostrò dei bellissimi lavori in argento ed oro; egli fabbricava monili e braccialetti di delicata

fattura con un piccolo apparato consistente in un fornello primitivo, due crogiuoli, un paio di pinze e di cesoie, un martelluzzo e qualche punterolo.

Però, la maggior parte dei singalesi vive dei prodotti del suolo; inoltrandosi un po' verso la campagna ogni catapecchia si vede circondata da pochi metri quadrati di terreno coltivato, dove alcune varietà di banani, qualche albero di cocco e pochi altri vegetali bastano al mantenimento di una famiglia.

***

Sopra uno dei più bei colli delle vicinanze è situata la missione cattolica con una chiesa di stile italiano, a cui è annessa una scuola molto frequentata. Il giardino della canonica rigurgitava di tutte le ricchezze floreali dei tropici ed il giovane padre che vi abitava - un biellese - divideva il suo tempo fra quei tesori di botanica, la musica ed i numerosi uffici della sua missione.

Di lassù si scorgevano qua e là le casupole indigene far capolino fra le piantagioni di cocco, diffuse in due direzioni, verso la strada che conduce a Colombo da un lato, e dall'altro lungo la riva della magnifica baia.

Sulla spiaggia di quella splendida insenatura hanno stanza molti pescatori, pecorelle della missione; gente adusta e seminuda, che per avere la coscienza tranquilla ha rinunziato al buddismo ed abbracciato il cristianesimo, e così fa di gran retate nella pescosissima baia, senza tema di arrecar danno ad anime antenate trasmigrate nei muti abitatori delle acque. I loro confratelli buddisti, che si farebbero scrupolo di disturbare con la pesca tante anime, mangiano poi allegramente qualunque pesce, quando son sicuri che è ben morto, vale a dire che il suo *io psicologico* è passato ad albergare in un altro essere vivente.

Non trattenuto da ubbie di metempsicosi, anche io feci laggiù delle belle partite di pesca col dottor Ondatjee, appassionato

raccoglitore di fauna marina, e potei ammirare la destrezza di quei nativi nel governo delle canoe e nel maneggio dei loro semplici arnesi: era una festa degli occhi e della mente quando ci portavano a scegliere le specie più interessanti fra il prodotto della loro pesca. Invero c'è da restare incantati al vedere di quale splendore e di quale ricchezza vanno adorni molti di quei pesci, l'*Holocentrus ruber* è rivestito di zone scarlatte e color fiamma; il *Serranus flavocaeruleus* è porporato come un cardinale. Vi sono dei *Chaetodon* e degli *Acanthurus* di un giallo aureo senza sfumature, che si direbbero fusi in oro e degli altri che hanno addosso tutta la tavolozza di cui madre natura soltanto possiede il segreto, come, ad esempio, alcuni sparoidi screziati di blu, cremisi, giallo grigio, verde, porporino, con riflessi metallici impossibili a riprodurre.

Peccato che così smaglianti colori sbiadiscano in breve tempo, nè sia possibile fissarli coi mezzi conservativi di cui dispone il naturalista collettore. In generale codeste specie così vaghe non sono le più ricercate per la cucina, ma non mancano dei pesci più modesti di carni finissime, come per esempio uno scombro, il *Cybium guttatum*, che è giustamente stimato e può stare all'altezza delle nostre spinole.

Fra le curiosità ittiologiche va citata ancora la *Perca scandens* che vive per un certo tempo fuori acqua e si arrampica sugli alberi per mezzo di robuste pinne uncinate. Ancor più interessanti per lo zoologo sono gli animali invertebrati di questo ricchissimo mare; non è molto venne a studiarne sul luogo i tesori l'illustre Haekel, il quale ne tornò con copiose e preziosissime collezioni ed una brillante descrizione della sua *Visita a Ceylan*, modello dei libri di questo genere, che meriterebbe davvero una traduzione.

Chi può descrivere i meravigliosi giardini sottomarini di queste coste singalesi? Non c'è acquario di questo mondo che possa offrirmi lo spettacolo di cui mi dilettava quotidianamente durante il mio soggiorno a Point de Galle. Il mio posto favorito era il fanale che sorge sopra un corpo avanzato dei bastioni scendenti a picco sul mare, in un piccolo seno poco

profondo e a ridosso dei marosi; le acque erano tranquille e trasparenti ed i raggi del sole penetravano a illuminare ogni più piccola particolarità di quel mondo sottomarino. Mi pare ancora di vedere le strane creature moventisi fra le anfrattuosità dei coralli variopinti; in essi, per aumentare l'illusione di un giardino subacqueo, predominavano le più belle sfumature del verde; là i molluschi flaccidi e tardi trascinavano lentamente la loro vaga marmorea dimora; granchi irrequieti di ogni forma e misura portavano qui e colà un po' di rivoluzione correndo in quel loro modo bizzarro e ficcando in tutti i buchi le loro molteplici gambe; attinie mostruose allungavano i loro mille tentacoli in cerca di preda, e sifonofori trasparenti, solcati da guizzi di fuoco, e meduse dal largo ombrello ritmicamente contraentesi galleggiavano con molle abbandono. I pesci poi scarlatti, azzurri, violacei, punteggiati, tigrati, vittati, dalle larghe pinne a guisa d'ali o dalle forme serpentine, lisci o spinosi, tozzi come botticelle o sottili come lame di coltello, dalle sagome e dai colori più variati, fendevano le onde come gli uccelli l'aria, o guizzavano e giocavano a rimpiattino fra le ramificazioni dei coralli ed i nascondigli delle roccie.

E tutto quel mondo pieno di vita aguzzava il desiderio di spingere lo sguardo oltre i confini di quel seno tranquillo, là dove la luce non riesce a penetrare per le fredde plaghe incognite, abitate da altri esseri e giù giù fino agli abissi dell'oceano, dove si stende un manto di fango vivente, seminato di miriadi di scheletri d'ogni dimensione, dalla microscopica alga silicea alle immani carcasse dei bastimenti a vapore.

*
* *

Il dottor Ondatjee, del quale ho parlato sopra e a cui debbo molte notizie sulla storia naturale di Ceylan è un bel tipo di singalese con alquanto sangue olandese nelle vene, ma ha adottato religione, usanze, abitudini e moglie europea. È la prima autorità medica del paese e gode molta stima,

quantunque ora trascuri un po' la clientela per le sue raccolte zoologiche, che spedisce al *British Museum*. Egli ha il prezioso aiuto di un abilissimo disegnatore pure singalese della più bell'acqua, il quale ha grandissima facilità per l'acquerello e sa riprodurre sulla carta le tinte evanescenti degli animali marini con tutta la precisione di un iconografo tedesco.

Da questi ed altri esempi ho potuto accertarmi dell'intelligenza della razza indigena, che ha dato e darà buoni frutti sotto il regime sufficientemente liberale degli inglesi.

L'Ondatjee fece i suoi studî a Calcutta, ma da qualche anno è stato istituito a Colombo un collegio medico, liberalmente sostenuto per le offerte di due ricchi signori singalesi. Codesta scuola è frequentata da molti studenti, e parecchi hanno già ottenuto licenza di esercitare medicina, chirurgia o farmacia, alcuni hanno trovato uffici in altre colonie, mentre altri si sono recati in Inghilterra per acquistare con studî più completi tutti i gradi universitari. I singalesi hanno subito mostrato una speciale attitudine alla professione medica e specialmente alla chirurgia, e son già usciti dalle loro file dei sanitari di valore.

Però il campo più favorito d'attività degli indigeni di qualche levatura è l'avvocatura. Notai, procuratori, avvocati, giudici sono quasi tutti indigeni ed alcuni son pure arrivati a occupare i più alti gradi della magistratura. Certo non è il lavoro che manchi a questi signori, giacchè è proverbiale la passione di questi nativi per i litigi curiali; sporgono querela per mille pettegolezzi e sono capaci di disputarsi persino la decima parte della proprietà di un albero di cocco. In compenso rarissimi sono i delitti di sangue. Gl'indigeni danno poi ancora degli intelligenti ed esatti impiegati a tutte le aziende pubbliche e private; però oggidì che l'istruzione è entrata nei costumi del paese, non tutti i singalesi colti possono trovare una carriera confacente ai loro gusti. Così la maggior parte si dedica all'agricoltura, che è ancora ritenuta come la più nobile delle arti.

***

Oltre il buon dottore e la sua gentile famiglia, ci colmarono di cortesie gli ufficiali della guarnigione e parecchie fra le più ragguardevoli famiglie della città. Fin dal primo giorno del nostro arrivo cominciarono ad affluire a bordo inviti a *pique-nique*, partite di tennis, balli, caccie, ecc., ecc. In due o tre escursioni venatorie i signori Priani e Ronca percorsero le località vicine più acconcie e ne ritornarono carichi di spoglie cinegetiche, di cui alcune andarono ad arricchire le collezioni della *Caracciolo*, mentre le altre presero la via della cucina. Ricordo fra le specie interessanti alcune nectarine *(N. zeylanica)* che gli inglesi chiamano *sun bird;* un corvo bello ma comunissimo *(C. splendens);* un magnifico martin pescatore; tortore e quaglie cinesi in quantità. Nelle risaie uccisero pure dei grossi ignauidi *(Monitor dracoena)* che sembravano dei piccoli coccodrilli e di cui fu conservata la pelle.

Alcuni fra i nostri nuovi amici ci vollero negli incantevoli dintorni alle loro case di campagna o *bungalows*, dove passano tutta o la maggior parte dell'anno secondo la bella usanza inglese. Queste ville sono le più igieniche e le più comode che io mi abbia viste sotto i tropici; sorgono quasi sempre su di un bel poggio e consistono in un sol piano terreno un po' elevato dal suolo; delle svelte colonnine sostengono intorno una larga veranda, le camere grandi e ariose, per lo più divise solo fino ad una certa altezza, presentano le aperture in modo da essere attraversate dalle correnti aeree dominanti; intorno gli eucalipti tolgono la soverchia umidità dal suolo e alberi frondosi danno un rezzo gratissimo, allungandosi in viali giù per la valle. Le più splendide piante ornamentali, i palmizi indigeni e forestieri, dispiegano il loro fogliame così caro all'occhio europeo; le felci, le azalee si confondono con le begonie e le bromelie in eleganti *corbeilles* tutto intorno alla casa; le orchidee pendono da leg-

giere cestelle sospese agli archi della veranda e, come se il giardino volesse invadere l'abitazione, le piante rampicanti si avviticchiano artisticamente alle colonne per dar la scalata al tetto. Di giorno gli scoiattoli, le lucertole, gli uccelletti e innumerevoli insetti coi loro movimenti bruschi e vivaci danno una singolare animazione a quei piccoli eden, facendo brillare al sole i loro mille colori. Al tramonto nessun maggior piacere che star allungati sopra una comoda sedia di bambù ad aspirare con la brezza i profumi dei fiori e godere l'incendio destato in cielo dal sole morente dietro l'orizzonte. Le tenebre non tardano a scendere rapide sulla superficie della terra e sciami di grosse lucciole invadono la scena, come fuochi fatui gentili e leggieri, a ballare una danza fantastica tra le fronde tremolanti dei palmizi. Allora, sdraiati sotto la veranda, mentre il vento si tace e lontano i cumuli di nubi dan tuoni e lampi, è dolce aggiungere ai sussurri misteriosi della notte un amabile cicaleccio amoroso con una bionda figlia d'Albione, maestra nelle arti della *flirtation*. Che se uno di quei freddi serpentelli domestici, terrore dei topi, si lasciasse filare dal tetto a smorzare inconsciamente il vostro ardore, un'allegra risatina della graziosa compagna vi ridarebbe la calma e vi rimetterebbe in carreggiata.

(Continua.)

STORIA MARINARA E CAVALLERESCA

Dell'Ordine mauriziano nel primo secolo dalla sua ricostituzione e del suo grand'ammiraglio Andrea Provana di Leinì, notizie storiche, con documenti, di GAUDENZIO CLARETTA. — Fratelli Bocca, Firenze, Torino, Roma, 1890.

L'esimio barone Gaudenzio Claretta ha acquistato, con questa sua ultima pubblicazione storica, particolare diritto alla gratitudine de' marinari italiani. La lettura delle notizie da lui raccolte intorno alle vicende dell'Ordine mauriziano nel primo secolo dalla sua ricostituzione, ed al suo primo e più illustre ammiraglio, riesce infatti per i marinari attraentissima, e forse più per loro che per chicchessia, non escluso un grosso manipolo di moderni cavalieri dei Ss. Maurizio e Lazzaro, ai quali certamente poco preme di sapere che l'antico e nobilissimo sodalizio di cui portano le insegne fu, un tempo, non solamente militare di fatto, ma anche, e specialmente, marinaresco, ed aspirò a gareggiare con le più famose analoghe instituzioni dell'epoca, come l'Ordine di San Giovanni di Malta e quello di Santo Stefano di Toscana.

Le vicende dell'Ordine mauriziano durante il periodo di tempo studiato dal Claretta si confondono così spesso con le vicende della marina da guerra savoina, che il nostro autore può a buon diritto vantarsi di avere scritto, scrivendo la storia dell'Ordine, anche la storia di quella piccola, ma valente marina, la quale, abbenchè ricordata appena dagli storici contemporanei, raccolse in più occasioni sul mare non scarsa messe di gloria.

Veramente quando avvenne la ricostituzione dell'Ordine la marina militare di Savoia, sebbene nata solamente pochi anni prima, già aveva raggiunto, per opera del suo creatore, il grande Filiberto, notevole sviluppo e già aveva compiuto le sue migliori imprese; ma siccome il racconto del barone Claretta prende molto opportunamente le mosse dall'aprile 1553, ossia precisamente dalla data dell'avvenimento di quel principe al possesso degli Stati perduti dal padre e da lui ricuperati, così non solamente di tali imprese, ma di ogni altro particolare riguardante la marina, cominciando dalle sue origini, trovasi nello stesso racconto fatta diligente menzione.

Il titolo dell'opera non nomina Emanuele Filiberto, ma in ogni pagina di essa naturalmente campeggia sopra ogni altra figura quella luminosissima, affascinante dell'eroe dalla *testa di ferro*, dalla invitta leonina serenità dello sguardo, provato in mille perigli, trionfatore di magnifiche battaglie, appassionato amatore della gloria, ma ancor più del benessere de' suoi popoli, pensatore profondo, provvido legislatore, statista acutissimo, degno per ogni aspetto di sedere sul trono di qualsiasi più grande regno del mondo. Accanto a lui, di luce più modesta, ma non meno simpatica ed intensa, risplende la cavalleresca figura del suo più fedele suddito ed amico, Andrea Provana di Leinì, illustre guerriero e diplomatico anche lui, partecipe in ogni tempo della fortuna del suo principe, già grand'ammiraglio della flotta savoina prima che dell'Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro, vero tipo di perfetto cavaliere e meritevole davvero del nome datogli dal Claretta di *Baiardo piemontese*.

Questi due uomini eletti, animati dai più nobili ideali, uniti fra loro sino dalla prima giovinezza, e, malgrado la differenza della loro condizione sociale, dalla più tenera amicizia, nato uno al comando, l'altro alla devozione, dovevano, indefessamente lavorando ognuno nel campo delle proprie attribuzioni, compiere in pochi anni il miracolo di sollevare il Piemonte dall'abisso di desolazione e di avvilimento nel quale infinite calamità lo avevano precipitato e renderlo indi-

pendente, forte, prospero, rispettato, degno de' suoi grandi destini avvenire.

Narrano gli storici come al maggior numero dei cortigiani di Emanuele Filiberto paresse allora stranezza che, fra i principali mezzi da lui escogitati per raggiungere l'ambito e nobilissimo scopo, egli ponesse la creazione di una marina da guerra. Ma egli vedeva assai più lungi di loro e, senza curarsi di quei terrazzani e meschini, e certo anche molto sommessi, brontolii, sino dai primi giorni del suo regno alacremente si dedicava alla effettuazione del suo progetto. Spingevalo in quella via, prima di ogni altra considerazione, quella profondamente politica che lo Stato suo, chiuso strettamente tra la Francia, i dominî spagnuoli di Lombardia e la repubblica di Genova, non poteva sperare libero sfogo se non dalla parte del mare, ond'era supremo interesse di lui, non solamente custodirne con la massima vigilanza la piccola frontiera marittima, ma stare sempre pronto ad avvalersi di ogni favorevole occasione per ingrandirla. Ve lo spingeva il nobile desiderio, da lui sempre caldamente nutrito, di *italianizzare* quanto più fosse possibile il Piemonte, mettendolo in relazione con gli altri Stati nazionali della penisola e particolarmente con quelli marittimi, che tanta preponderanza, se non più politica, almeno civile e commerciale, ancora conservavano nel Mediterraneo. Ve lo spingeva una viva e ragionevole speranza di riuscire a dischiudere, per mezzo del traffico marittimo, nuove fonti di prosperità ai sudditi suoi. Ve lo spingeva un profondo sentimento religioso e cavalleresco, che a lui, come d'altronde a tutti i suoi contemporanei, faceva considerare opera, anche spiritualmente, meritoria il far guerra ai musulmani che infestavano il mare. Ve lo spingeva finalmente una straordinaria inclinazione marinaresca, della quale troviamo testimonianza, oltre che nelle opere sue, anche negli scritti di parecchi fra coloro che vivente lo approssimarono. Il barone Claretta ricorda a questo proposito quanto del duca scriveva nel 1561 Andrea Boldù, ambasciatore veneto presso la corte di Torino, al Senato della repubblica: « Soprammodo si compiace di galere e

di cose di mare anche più che di quelle di terra; onde si vede ch'egli sta più volentieri a Nizza che altrove ed à posto maggior ordine alle galere che alle fortezze ..... Delle galere non parla mai con altri che con il signor di Leinì grand'ammiraglio e con il capitano Moretto suo luogotenente. »

Non riporteremo qui perchè questo non è il luogo loro, e perchè d'altronde si tratta di documenti in gran parte già altrove pubblicati dal Cibrario, [1] dal Ricotti, [2] dal barone Manno e dal Vecchi, [3] ecc., altri brani di lettere dello stesso ambasciatore Boldù e dei suoi successori Morosini e Lipomano intorno al medesimo argomento delle galere del duca e del suo grande amore per esse. Ci limiteremo invece a rilevare con la scorta del nostro autore come l'accorto principe, anche prima di possedere una sola galera, già considerasse il porto di Villafranca quale perla preziosissima di sua corona e talmente l'avesse caro da non volerne affidare la custodia ad altri se non che al suo migliore servitore ed amico, al suo *alter ego,* il Leinì. Mentre adunque egli era ancora obbligato a trattenersi lontano da' suoi Stati ed a servizio della Spagna, si faceva precedere (1556) in Piemonte dal Provana, il quale, assunto il governo di quel porto, fino allora completamente indifeso e, come tale, prediletto dai pirati, poneva tosto mano a fortificarlo ed a stabilirvi le prime basi della nuova marineria ideata dal suo signore.

Ben presto si rese manifesta l'utilità dell'opera e della presenza del Provana, perchè, essendo nel luglio dell'anno 1558 approdata in Provenza l'armata turchesca congiunta alla francese sua alleata e forte di trenta galere, il ventidue di quel mese sei di quelle galere vennero a tentare uno sbarco a Villafranca, ma il Provana le ricevette a colpi di cannone e le obbligò a ritirarsi sollecitamente lasciando sulla spiaggia parecchi morti e feriti.

---

[1] *Origine e progressi delle istituzioni della monarchia di Savoia;* Firenze, Cellini, 1869.

[2] *Storia della monarchia piemontese,* Torino.

[3] *Note istoriche sulla marineria savoina* (*Rivista Marittima,* fascicoli di marzo e aprile, 1879).

Si riferisce a questo fatto la prima tra le diverse lettere, sinora inedite, del Provana al duca e del duca al Provana, che il barone Claretta ha pubblicato insieme ad altri documenti in fine del suo libro. Queste lettere, oltre ad avere peculiare importanza storica, sono tutte così caratteristiche e così bene contribuiscono a farci conoscere intimamente quei due illustri uomini e le loro reciproche relazioni, che davvero conviene deplorare non ce ne abbia il nostro autore voluto o potuto regalare un numero maggiore. Quella a cui abbiamo accennato porta la data del 27 luglio 1558. In essa il Leinì dopo avere particolareggiatamente, ma senza millanteria alcuna - a ben altre battaglie era avvezzo! - informato il suo « serenissimo signore e padrone sempre osservandissimo » della visita dei turchi e dell'accoglienza loro fatta, da quell'uomo profondamente religioso che, come portavano i tempi, egli si onorava di essere, così termina il suo racconto: « Bisogna che da lei venga magnificata la bontà di Iddio che in un medesimo istante ha miracolosamente e vituperosamente umiliata la malignità di questi perfidi cani e famosi persecutori dei Cristiani ed esaltata l'A. V. di perpetua lode e gloria; che ci ha dato la vita a tutti, ed a me tutto quel gaudio ed incredibile contento che l'A. V. può pensare, onde di subito ne abbiamo voluto far vedere e sentire sua parte della gloria ai nostri vicini con fuochi e colpi di artiglieria e dominica che viene si farà una processione generale per renderne grazia a nostro Creatore, da cui V. A. conosce che dipende la sua redenzione e nostra salute. Sono certo ch'ella è stimantissima e zelante dell'onor d'Iddio e da Lui riconosce la prosperità e vittorie sue; con tutto questo, spinto dal desiderio che tengo di veder la sua e nostra quiete, la supplico umilmente si degni prender per bene e le ricordo di costituir in Lui solo la fede, speranza e ogni suo consiglio, che con questa guida gli si aprirà la porta d'intrar nel suo Stato. »

Per apprezzare convenientemente queste parole le quali, malgrado il loro tono pietista, non erano certo inspirate da volgare bigotteria, bisogna avere bene presenti le miserrime

condizioni nelle quali versava a quei giorni il Piemonte, tuttora in piena balìa degli eserciti stranieri senza speranza alcuna di riscatto fuorchè nel valore dell'esule suo principe e del prodigioso concorso del Cielo. Nè il principe si trovava dal canto suo, malgrado la bella posizione acquistatasi militando per Cesare, in più prospera situazione individuale. Le sue strettezze pecuniarie non gli permettevano di inviare ai suoi poveri ed amati sudditi nulla più che buone parole, cosicchè quel poco che i suoi mandatari riuscivano a fare a suo nome in Piemonte, era fatto con danaro generosamente offerto dai sudditi stessi o da amici, o preso in imprestito a condizioni eccezionali. Ma questi aiuti non bastavano purtroppo neppure alle più urgenti occorrenze. Così il Provana, per primo, dopo avere incoraggiato il duca a sperare in Dio e protestatogli, nello stesso foglio, con commoventi parole la sua immutabile devozione e quella dei sudditi, instantemente lo supplicava a trovar modo di provvedergli qualche soccorso di danaro, affine di potere almeno mettere Villafranca al sicuro. E fattogli parola di una piccola somma ultimamente ottenuta da un amico, francamente gli scriveva: « Vederò con questo d'andarmi trattenendo al meglio sino a che da lei mi si mandi miglior provvisione, nè mi tacerò ancora di dirle che il maggior mio discontento era e fu di dovermi rinchiudere in questo presidio senza un soldo, perchè la conosce e sa quanto importa in tal caso a stare alla poca discrezione di un insolente che gridasse: *paga, paga.* »

Ma i tempi dovevano presto migliorare e così rapidamente da giustificare la fiducia dal Leinì riposta negli aiuti soprannaturali a favore del suo caro e sventurato principe. Il 3 novembre 1559 Emanuele Filiberto rientrava finalmente nei suoi Stati in compagnia di Margherita di Valois da lui poco prima sposata. Vi rientrava per mare, approdando a Nizza sopra galere sue proprie, in mezzo all'esultanza de' sudditi. Andrea Provana gli stava a fianco e fu quello certamente il più bel giorno della sua vita. Da quel giorno la restaurazione della monarchia potè considerarsi assicurata.

Uno dei primi atti del reduce principe fu quello di nominare il signor di Leinì capitan generale, o, ciò che vale lo stesso, ammiraglio delle galere savoine « conoscendolo - scriveva il duca - da lunga mano e per molte prove come persona non solo cara, fidata et affetionata, che sappia governar con riputatione il nostro stendardo et possa star saldo nel combattere et intrepido nelle fortune. » [1]

A titolo tanto pomposo non corrispondeva pel momento che un ben modesto naviglio. Il barone Claretta, a pag. 24 del suo libro, parla di tre galere: la *Margherita,* la *Moretta* (così denominata dal suo capitano, il famoso corsaro nizzardo Moretto, che fu poi *Veedore* della marina ducale) e la *Capitana,* le quali, nel 1560, « costituivano la nascente marineria di battaglia del duca; » ma nella pagina seguente, riferendosi allo stesso anno, ne nomina altre due, cioè il *Sole* e la *Piemontese.*

Circa l'identità di questa *Piemontese,* concordemente segnalata da tutti gli storici subalpini quale primo ed ottimo campione di costruzione navale villafranchese, non può cadere dubbio. [2] Si ha invece motivo di dubitare della identità di qualcuna delle altre quattro sunnominate, risultando, per esempio, dai documenti del tempo che i nomi di *Moretta* e di *Margherita* vennero successivamente portati da un'unica galera. E può d'altra parte essere lecito di supporre che il duca possedesse, sin dai primi giorni della sua restaurazione, qualche altra galera, oltre quelle di cui il nostro autore ci ricorda il nome, poichè in una lettera del Provana, riprodotta dal Claretta stesso e che porta la data del 19 novembre 1566, troviamo menzionata una *Fede* « galera pomposa e grande » già

---

[1] MANNO e VECCHI, op. citata.

[2] La *Piemontese* fu, com'è noto, una delle galere cristiane che maggiormente si segnalarono nella battaglia di Lepanto (1571). Investita contemporaneamente da tre galere turche, di cui sostenne da sola per oltre un'ora e mezzo il furioso assalto, ebbe tutto il suo equipaggio, meno dodici sole persone, tagliato a fil di spada. Onorato Caetani, generale pontificio, accorso generosamente a soccorrerla, riuscì a liberarla dalle mani de' nemici che già se ne erano impadroniti.

assai anziana di servizio, ma atta ancora, mediante riparazioni, a servire per qualche anno. È peccato che il Claretta non ci abbia dato, come certo avrebbe potuto darci, un esatto elenco numerico e nominativo delle prime navi della flotta del duca.

Ma qualunque sia stato il numero di tali navi, certo è - e con ragione il Claretta si compiace di porgercene conferma - che, sotto gli ordini del Provana, esse divennero ben presto oggetto di ammirazione da parte di tutte le nazioni marittime, sia per la potenza del loro armamento, come per la disciplina dei loro equipaggi. Nè questo bel resultamento fu ottenuto tenendole neghittosamente ormeggiate in porto, chè il Provana, sino dal primo anno di sua nomina al comando generale, armatene tre, personalmente le condusse in Arcipelago a togliere pronta vendetta sui turchi di una scorreria da loro poco prima effettuata sulla spiaggia nizzarda e nella quale lo stesso duca aveva corso gran pericolo di essere fatto prigioniero insieme alla sposa ed a tutta la sua piccola corte.

A questa prima e non ingloriosa impresa della nuova marineria ne tennero dietro altre sempre più onorevoli ed atte ad accrescere sul mare il prestigio delle insegne di Savoia. Nel 1563 il Provana conduceva le galere del duca all'assedio di Peñon de Velez sulla costa africana; nel 1565 e nel 1566 le conduceva in soccorso di Malta minacciata dai musulmani e finalmente nel 1571 le conduceva alla battaglia di Lepanto.

Il barone Claretta, per non ripetere cose, come egli giustamente osserva, a pochi sconosciute, non si dilunga più dello stretto necessario nel discorrere di queste imprese. Dedica ciò non ostante un intero capitolo alla battaglia di Lepanto, nè può dirsi che quel capitolo contenga alcun che di soverchio. Vi si trovano invece preziose notizie ed acute considerazioni. La narrazione procede, al solito, accompagnata sempre da citazioni o da riassunti di documenti. Per la descrizione della battaglia egli si attiene naturalmente alla bellissima relazione che il Provana ne mandò da Petala al suo signore, relazione ormai molte volte pubblicata, ma che

si rilegge sempre con gusto singolare per la sua esattezza ed imparzialità, e per la dignitosa riservatezza in essa dimostrata dall'ammiraglio nel parlare de' fatti suoi. E sì che egli scriveva da letto, con la testa gravemente ferita, e ben poteva vantarsi di aver fatto il dover suo, come mirabilmente lo avevano fatto, seguendo il suo esempio, tutti i suoi dipendenti ed i molti gentiluomini di tutte le parti d'Italia che, considerando grandissimo onore di poter militare sotto i suoi ordini, avevano chiesto ed ottenuto di imbarcare sulle galere da lui comandate!

Dovette per Emanuele Filiberto essere uno de' più bei giorni del suo regno quello in cui apprese quanto la sua prediletta marineria si fosse segnalata nella memoranda giornata!

Questi risultati non poterono che incoraggiarlo nella idea prefissasi di dare a tale marineria largo sviluppo. Sul principio erasi egli proposto di portare le sue galere al numero di venti, ma troppi ostacoli avevano sino allora impedito l'adempimento di questo suo desiderio, capitale e decisivo quello della scarsezza di pecunia. La marina da guerra fu in ogni tempo istituzione dispendiosissima ed era tale anche al tempo di Emanuele Filiberto. Egli continuava, ciò non ostante, con instancabile pertinacia, ad escogitare sempre nuovi espedienti per riuscire nell'intento. Questa sua ardente passione per le cose di mare fu senza dubbio uno dei principali moventi che lo invogliarono ad assumersi di ricostituire sotto il suo gran magistero in un unico Ordine militare marinaresco, i due antichi Ordini cavallereschi di San Maurizio e di San Lazzaro, instituito il primo da un suo glorioso antenato nel 1362, ma ridotto ormai quasi a nulla, nato il secondo in Palestina al tempo delle crociate e mantenutosi per molti anni assai fiorente, ma da qualche tempo accennante anch'esso a rovina, quantunque ancora molto ricco e molto favorito da papa Pio IV che ne aveva poco prima fatto eleggere gran maestro il nipote Giannotto Castiglioni, ora disposto a rinunciare alla carica a favore del duca. Principale missione del nuovo Ordine doveva essere quella di combattere sul mare gli infedeli moslemiti che ogni giorno più vi spa-

droneggiavano. E siccome questa missione tornava a generale vantaggio della cristianità, Emanuele Filiberto ragionevolmente si lusingava di poter contare sopra gli aiuti morali, ed anche materiali, degli altri Stati, e particolarmente su quelli della Chiesa, per l'incremento di una instituzione la quale, da lui dipendendo, veniva indirettamente ad assicurargli sul mare quella influenza a cui egli con tanto ardore aspirava.

Il capitolo IV del volume del Claretta è dedicato esclusivamente alla storia dei negoziati che ebbero luogo fra il duca e la corte romana per la instituzione e classificazione della nuova Religione. Noi sorvolando su questo capitolo il quale è certamente, sotto l'aspetto della investigazione storica, uno de' più notevoli perchè, con largo sussidio di documenti, mette in luce le difficoltà incontrate dal duca in quei negoziati, sia per motivo delle tergiversazioni del papa e de' suoi ministri, sia per motivo delle gelosie dell'Ordine di Malta, accenneremo soltanto come, ottenute finalmente le desiderate concessioni, il duca ne ricavasse pel momento assai più molestie che vantaggi, avendogli la corte di Roma immediatamente domandato, come sua partecipazione alla rinnovata lega cristiana contro il Turco, un numero di galere superiore alle sue forze.

Non esitava il duca a sobbarcarsi ai più grandi sacrifici per corrispondere del suo meglio a quelle richieste e già aveva in pronto quattro galere, due armate per conto dell'Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro e due per conto suo proprio, ma in quel punto, sfortunatamente per il progresso della civiltà, fortunatamente per le finanze di Savoia, una grande ed impreveduta notizia venne a mutare le condizioni delle cose in Mediterraneo. Venezia, stanca della malafede della Spagna, la quale, più che a combattere seriamente il Turco, mirava a indebolire la repubblica obbligandola a continuare indefinitamente e senza profitto una guerra per essa grandemente disastrosa, ammaestrata da ormai troppo lunga esperienza che non era possibile fare alcun calcolo sulla concordia degli Stati cristiani componenti la lega, da sola aveva concluso pace con la Mezzaluna (1572). La formidabile lega cristiana

che aveva vinta la battaglia di Lepanto veniva così ad essere sciolta: ciascuno Stato rimaneva libero di provvedere al proprio interesse come meglio credeva. Non restavano però dispensati dal guerreggiare contro i maomettani gli Ordini religiosi cavallereschi a tale scopo espressamente instituiti. Nè se ne poteva considerare dispensato il papa, capo supremo dell'universa cristianità.

Dal canto suo Emanuele Filiberto, pur deplorando la mala intelligenza de' cristiani, disarmava le due galere non appartenenti all'Ordine e concentrate tutte le sue cure nelle altre due, la *Piemontese* e la *Margherita*, da lui all'Ordine assegnate, ordinava che queste, armate dai cavalieri, prendessero al più presto possibile il mare recandosi, insieme con le galere pontificie, ad incrociare contro i pirati.

Di questa prima campagna marittima, o carovana, come allora dicevasi, dei cavalieri dell'Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro scrisse, pochi anni or sono, un completo e pregevolissimo, ma non abbastanza conosciuto, racconto l'avv. Domenico Perrero. [1]

Il Claretta ce ne riferisce a sua volta, nei capitoli V e VI del suo libro, le principali vicende che noi qui riassumeremo brevemente in considerazione della loro singolarità.

Il giorno 5 maggio 1573 le due galere *Piemontese* e *Margherita* venivano adunque solennemente consegnate da monsignor di Leinì al vice ammiraglio capitano don Marcantonio Galleani, provetto ed esperto uomo di mare, nativo di Nizza, incaricato di comandare la spedizione. Il giorno 22 maggio sulla spiaggia di Nizza, alla presenza del vescovo, del governatore, di una folla di gentiluomini e di dame e di tutta la popolazione, i cavalieri in numero di 100 si imbarcavano sulle due galere, e, recatisi a pernottare a Villafranca, l'indomani salpavano per il loro destino.

Questa partenza è molto pittorescamente descritta in una

---

[1] « La prima carovana dei cavalieri mauriziani » dell'avv. DOMENICO PERRERO, *Curiosità e ricerche di storia subalpina*, puntata 23; Torino, Bocca, 1879

lettera dell'ammiraglio al duca, pubblicata dal Claretta in fine del volume:

« Serenissimo signor mio et padron osservandissimo, dappoi che siamo ritornati da Savona, non ha mai fatto tanta bonaccia in mare che le galere siano potute stare alla spiaggia di Nizza e finire di caricare il vino e li altri loro bisogni sino ieri sera festa del *Corpus Domini,* che Dio grazia in buon giorno e bellissimo tempo si diede fine alla imbarcazione, e dopo essersi cenato insieme a galere, alle 23 ore incirca essendo alla spiaggia monsignor reverendissimo di Nizza con il signor prefetto e molti gentiluomini, e d'altra parte anche grandissimo numero di dame li quali tutti pigliavano piacere in vedere la nostra imbarcazione ed in un certo modo facevano felicissimo augurio al viaggio di questa galera, che così piacerà a Nostro Signore di lasciar seguire a contentezza di V. A. ed esaltazione di questa sua sacra Religione. Venissimo poi a dar parte alla notte qua nel porto di Villafranca, e questa mattina al pigliar della diana si sono incaminati a loro viaggio con tempo sereno e tranquillissimo mare è proporzionato alla stagione, nella quale siamo ancorachè questa sia la prima giornata di estate, che quest'anno si sia vista in questi mari. Il che tutto sia come spero felice augurio e principio di questa navigazione. Nè voglio mancare di dire a V. A. che questi signori cavalieri nel tempo che sono stati qua in Nizza dopo il nostro ritorno da Savona si sono comportati con tanta modestia e civiltà, che mai si è sentito da loro pur una minima parola nè cenno di disgusto, e ieri mattina dopo essersi confessati e comunicati tutti o la maggior parte andassimo ad accompagnare la processione e il santo sacramento, e dopo cena s'imbarcassimo, come sopra ho detto. Il che tutto sia per avviso e consolazione di V. A. »

Se di ciò aveva motivo di consolarsi Emanuele Filiberto, certamente non ne aveva meno dal canto proprio il nostro ammiraglio. La partenza delle due galere gli restituiva finalmente un po' di tranquillità dopo due anni di febbrile lavoro.

Tornato appena da Lepanto ed ancora malconcio per la

ferita e le fatiche incontrate in quella campagna, egli aveva infatti dovuto accingersi subito a rimettere al più presto in ordine le galere ducali alla loro volta ridotte in condizioni deplorevoli dopo quella terribile prova. L'instituzione del nuovo Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro e la premura del duca di armare per esso la *Piemontese* e la *Margherita,* senza rinunciare perciò ad armare per conto dello Stato altre due galere, una delle quali ottenuta in imprestito dal re di Francia, avevano ancora accresciuto i travagli del signor di Leinì. Villafranca non era d'altronde nè Venezia, nè Genova, nè Civitavecchia, ma un piccolo porto appena fortificato e sprovvisto di tutto, cominciando dal danaro che spesso di molte cose può tener luogo: occorrevano miracoli per allestirvi navi atte a navigare sul serio. Poteva dunque a buon diritto l'ammiraglio mostrarsi soddisfatto per essere riuscito a far prendere il mare alle due galere dei cavalieri. Non erano esse, ciò non ostante, ancora partite, che l'infaticabile uomo già pensava a profittare della quiete succeduta alla loro partenza per provvedere ad altri urgenti lavori. « Io attenderò ora - scriveva egli al duca - a dar ordine a questa galera capitana, la quale è restata qui piena di tutti li stroppiati, infermi e fiacchi, li quali si sono levati dalle due galere ed in cambio di quelli si è dato sino al numero di cento persone delle migliori di detta capitana, la quale ora pare appunto un ospitale ed è compassione vedendola a chi l'ha vista: però procuraremo di darle tutto il miglior ordine e recapito che sarà possibile per farla riavere. Vederò parimenti di dar buonissimo ordine alla fabbrica del molo e della darsena, acciocchè se sia possibile questo inverno le galere possino godere di quelle comodità e noi stare con manco spesa e l'animo più quieto. »

Esposti al duca questi progetti, il buon ammiraglio così chiudeva la sua lettera: « Fatto questo piglierò un poco di dieta e purgazione per poter essere più atto e pronto a tutto quello che V. A. sarà servita comandarmi che sarà il fine, con che umilmente le bacio le mani e prego Dio che a V. A. conceda quanto desidera. »

Leggendo attentamente la prima parte dello scritto che precede, non si può fare a meno di rilevare la grande importanza dal Provana accordata al buon contegno dei cavalieri all'atto del loro imbarco. Quantunque il barone Claretta nol dica, è permesso supporre, appoggiandosi anche sull'autorità di altri storici certo non sospetti di poca tenenezza per l'Ordine mauriziano, come, per esempio, il Cibrario, [1] che fino da allora egli nutrisse alquanta istintiva diffidenza sul conto di quei marinari *dilettanti*, come briosamente sono chiamati dal Manno e dal Vecchi nelle già citate loro *Note istoriche*, diffidenza che i fatti non tardarono a giustificare.

Quei cavalieri, appartenenti alle più illustri e potenti famigli italiane, presi individualmente erano tutti, senza dubbio, perfetti gentiluomini e valorosi guerrieri, pieni di fede e di entusiasmo, e degni perciò del favore loro accordato dal duca: ma erano anche, secondo il costume del tempo, altrettanto boriosi, accattabrighe, insofferenti di freno e di disciplina: si poteva ad occhi chiusi contare su loro in un giorno di battaglia, ma nelle circostanze ordinarie della vita di bordo dovevano inevitabilmente procurare ai loro capi ed allo stesso duca non lievi fastidi. L'ammiraglio Provana era troppo esperto in materia per non prevedere tutto ciò. Ecco infatti che, approdate, dopo un sol giorno di navigazione, le galere a Genova, per completare i loro approvvigionamenti, tosto cominciano i cavalieri a dar prova de' loro umori intempestivamente bellicosi. « Il dopo pranzo di una domenica - narra il Claretta - mentre quei cavalieri andavano a zonzo per le vie di Genova e per recarsi alcuni di essi al vespero nel duomo, secondo l'affermazione del Provana, giunti che furono a Fossello (Fossatello) presso San Siro, s'imbatterono nel milanese Antonio Tasso, uno dei capitani di fanteria di Pagano Doria, che aveva con sè alcuni soldati. I cavalieri Pusterla, Cattaneo ed Arconati, suoi compaesani, che camminavano con Annibale Della

[1] *Descrizione storica degli Ordini cavallereschi di S. Maurizio e di S. Lazzaro avanti e dopo l'unione dei medesimi*; Torino, Fontana, 1846.

Ravoire, capitano dell'armata, stimarono allora di salutare quel loro compaesano. Quand'ecco, fatti alcuni passi, un dei soldati di quel capitano Tasso, imbattutosi in un gentiluomo genovese, Luca di Negro, con cui aveva avuto un dì qualche contesa, senz'altro dire, prese a sguainare la spada e lo ferì, mentre un altro gli sparava contro una pistola, senza per altro nuocergli. Risentitisene tutti gli altri cavalieri, subito essi misero mano alla spada e impegnossi fra le due parti una zuffa in cui il popolo non si astenne dall'inframmischiarsi.

« Il Ravoire ottenne bensì che i nostri cavalieri impedissero lo spargimento di sangue quella prima volta, ma intanto Lodovico Godi riceveva una ferita cagionatagli dalla sassaiuola fatta dagli aggrediti.

« Venuti nuovamente alle armi, due sergenti rimasero morti, e fu allora che il Ravoire fece ritirare a bordo i cavalieri che poi Giambattista Spinola complimentava a nome dei gentiluomini di Genova. »

Lasciata Genova, e navigando di conserva con le galere di Gian Andrea Doria dirette a Napoli per servizio di Spagna, le galere piemontesi giungono il 6 giugno a Civitavecchia. Da qui l'ammiraglio Galleani scrive al duca che fra i cavalieri imbarcati sulle galere ve ne sono di tali che si dimostrano « fastidiosi, impratici di quell'arte, e che sempre si lamentano sopra minuzie e senza ragioni. Però si accomoderanno tra la flemma del signor Annibale Della Croce (Ravoire), del signor commissario (Giulio Castiglioni) e la *colera mia,* non però che sia mai tale che sia contraria alla mente et bon volere di V. A. » [1] Frattanto, egli per primo, il Galleani, comincia a dar prova di carattere poco conciliante nelle sue relazioni col conte Marcantonio di Dionisio Zane da Bologna generale delle galere papali, e col ragionevole pretesto di mancanza di ordini da parte del duca suo signore, si rifiuta di recarsi con lui a visitare il papa dal quale sono invece molto amorevolmente ricevuti parecchi cavalieri. Ed ottime erano invero a

[1] PERRERO, op. citata.

que' giorni - almeno nell'apparenza - ed in ogni modo per merito principale dell'abile residente di Savoia a Roma, Vincenzo Parpaglia abate di San Solutore, le disposizioni di Gregorio XIII verso il nuovo Ordine, tanto che il duca si lusingò di poter alfine ottenere per lo stendardo dell'Ordine stesso eguali diritti di precedenza come per lo stendardo proprio, sopra quelli di tutte le altre Religioni, Malta non esclusa. Il Claretta a lungo si trattiene sui negoziati relativi a questa complicata e spinosa questione, nella quale il duca, troppo allora interessato a non guastarsi con la corte di Roma, diè prova di pazienza e condiscendenza in lui non comuni, e che fu poco dopo risolta adottando il temperamento che le galere dei Ss. Maurizio e Lazzaro dovessero, oltre lo stendardo del duca, portare anche quello del papa; temperamento barocco che, come vedremo, non potè poi mantenersi.

Mentre si trattava questa quistione, la *Piemontese* e la *Margherita*, seguite da una piccola *fregata* - navicella da carico a remi - di loro dipendenza, partivano di conserva colle galere pontificie per incrociare nell'arcipelago toscano e lungo la costa romana. Scontrate diverse navi piratiche, se ne impadronirono e le condussero a Civitavecchia con centosedici turchi alle catene e venti cristiani al riscatto, come è anche raccontato dal chiarissimo padre Guglielmotti. [1] Il barone Claretta, col sussidio di documenti del tempo, completa e rettifica in alcuni particolari il racconto del padre Guglielmotti, mettendo in luce come le galere savoine avessero parte principale nella non lieve scaramuccia che precedette la cattura di quei legni, e nella quale ci furono parecchi morti e feriti da ambe le parti. Divise le prede, non senza qualche contestazione fra i due ammiragli, lo stendardo dei barbareschi fu mandato a Torino al principe Carlo Emanuele come memoria della prima fazione combattuta dalle galere mauriziane.

Incrociò ancora qualche tempo la piccola flotta collegata

---

[1] *La squadra permanente della marina romana. Storia dal 1573 al 1644 per il padre maestro* ALBERTO GUGLIELMOTTI; Roma, Voghera, 1882, lib. I, cap. II, pag. 9.

nel Tirreno e fece ancora qualche minore preda, dopo di che se ne tornò a Civitavecchia. E già il vice ammiraglio Galleani, considerando finita per quell'anno la campagna, si disponeva a ricondurre le galere di suo comando a Villafranca, quando il papa ottenne invece dal duca di trattenerle ancora in Civitavecchia, proponendosi di presto mandarle, sempre insieme con le proprie, a raggiungere in Sicilia il vincitore di Lepanto, don Giovanni d'Austria, il quale, malgrado la defezione di Venezia, da colà chiamava a raccolta le genti cristiane e si preparava a gettarsi sopra Tunisi, come poi fece nell'ottobre di quell'anno (1573).

La dimora delle galere in Civitavecchia non fu breve. Che facessero durante quel periodo di tempo i cavalieri, ce lo dice anche troppo chiaramente il Claretta del cui libro ci permetteremo riportare qui alcune pagine affine di dare ai nostri lettori un' idea delle condizioni in cui già si trovava allora l' Ordine con tanto amore e con sì nobili intenzioni ricostituito da Emanuele Filiberto.

« In parte l'ozio corrompitore ed il tedio, in parte lo scoraggiamento segnavano i prodromi di mali inevitabili e tanto più propri di nobili italiani assuefatti al viver comodo e libero. indocili al freno militare e perciò soltanto avidi di pettegolezzi e di occasioni che consentissero loro di sfoggiare atti di mera spavalderia, anzichè di vero valore, o spuntarla negli impegni cavallereschi.

« Il perchè già questa mancanza di disciplina servirebbe a provare contro la costituzione del nuovo Ordine riformato che non era in grado di potere colla disciplina resistere ai violatori del servizio militare, che con tanto rigore invece veniva osservato nella religione con cui volevasi rivaleggiare, cioè di Malta. Che se i Giovanniti avevano anche nelle loro file cavalieri non propensi a fornir esempio di troppa correttezza e soavità di costumi, ben sapevano le sue regole all'uopo col mezzo dei premi e delle pene allettare i degni e reprimere i rei. Quindi è che già pochi mesi dopo i fatti ora descritti notavansi cavalieri delle nostre galee discordi ed in

manifesta divergenza fra loro. Vociavasi che uno di essi avesse spiattellatamente affermato che non avrebbe mai obbedito nè al capitano Marcantonio Medici, nè ad altro uffiziale di galea.

« Era la più grave ferita alla disciplina militare marinaresca che poteva infrangere ogni buon proposito che si avesse di far progredire quell' istituzione. Il duca allora, informato adeguatamente di quei dissensi, incaricava i fratelli Carlo ed Orazio Muti e Michele Bonelli, il primo priore ed i secondi membri del consiglio della Religione, ad assumere le necessarie informazioni. E costoro proponevano che ad ogni galea venisse deputato un priore affine di sottrarre i cavalieri dalla immediata dipendenza dei capitani.

« Ma intanto, mentre si cercava di stabilire la disciplina sui cavalieri, questi muovevano lagnanze sui superiori che, secondo loro, non assegnavano quasi mai le razioni intere, ed anche queste, dimezzate e molto scadenti. Eglino osservavano che, ove tal parsimonia fosse caduta a beneficio della Religione, loro non avrebbe fatto senso, ma che invece potevano affermare che quei superiori se la scialavano allegramente alle loro spalle.....

« Altro inconveniente, quasi da sè solo capace ad intorbidare la buona armonia dei cavalieri, era il supposto, incriminato in ispecial modo al vice ammiraglio Galleani, il quale si sarebbe lasciato imprudentemente sfuggir di bocca che il duca avesse affermato che i cavalieri non vassalli suoi dovessero rimanere destituiti di speranza di poter giungere a comandare sulle galee, poichè tal comando il duca lo voleva riservato ai soli vassalli.

« Pare per altro che quest'aggravio imputato al vice ammiraglio perdesse del suo valore ove si avverta che appunto alcuni dei principali capi non erano punto sudditi del duca...

« Del resto tutte codeste incriminazioni degli uni contro gli altri si riducevano poi ad un monito o rabbuffo che monsignor Garimberti ed il conte Cicogna nel giugno dell'anno seguente davano a quei cavalieri convenuti a San Giovanni in Laterano dove, dopo la messa dello Spirito Santo da loro udita

furono in sagrestia esortati "... a portarsi ad altra maniera da quel che si era fatto l'anno passato cioè in riverire et honorare il signor vice ammiraglio et altri ufficiali e quando ve ne fosse di quelli che non lo volessero fare che saria dato loro un castigo tale che serviria per esempio degli altri... "

« Così recisi accenti possono bensì assolvere quei capi dalle accuse loro mosse dai subalterni, ma ci assicurano poco della forza morale della nostra istituzione, la quale, giova ripeterlo, mal poteva competere di precedenza con quella di Malta, che su tutte altre basi era costituita, e dove il reggimento militare imponeva un freno che non poteva facilmente venir negletto.

« Aggiungi che i Giovanniti erano per altro verso veri religiosi, uniti a regole sotto alcuni aspetti come i monaci; e patria e parenti divenivano per loro Malta e fratelli i cavalieri. Ben diversa era la condizione dei nostri cavalieri mauriziani che per l'indole dell'istituzione conservavano ancora troppo attaccamento alla patria e alla famiglia, per poterne rimaner distaccati lungo tempo e vincolarsi strettamente a regole in urto col vivere loro ordinario. »

« Tant'è che già agli otto agosto molti dei cavalieri, vedendosi scarsi di danaro, e notando volgere ormai al termine la carovana, muovevano domanda di poter recarsi in patria per qualche mese, allorquando le galere avrebbero navigato alla volta di Villafranca. »

Stando le cose in tali termini, può facilmente immaginarsi quale inferno dovesse essere, più o meno per tutti, la vita sulle galere dell'Ordine. Nè è da far meraviglia se l'ammiraglio Galleani, vecchio marinaro, già di sua natura caparbio e spinoso, collocato ora in mezzo a tutte quelle difficoltà di servizio interno, continuamente molestato nell'esercizio della sua autorità e del suo dovere da parte dei capi dell'Ordine, dei ministri del duca, di quelli del papa e da ingerenze estranee di ogni specie, divenisse ogni giorno più aspro e meno trattabile. Ma altra e più amara prova gli era ancora riserbata. Un bel giorno il papa, avvalendosi della vantaggiosa condizione fat-

tagli dallo stesso duca che per ottenere la precedenza delle galere del suo Ordine su quelle delle altre Religioni si era adattato a farle navigare con lo stendardo delle Ss. Chiavi in unione al proprio, nominava, senza neppure darne preventivo avviso a Torino, Prospero, della potentissima famiglia Colonna, cavaliere di San Giacomo della Spada, a duce supremo dell'armata riunita in Civitavecchia. La posizione del vice ammiraglio Galleani diveniva così sempre più difficile e meno dignitosa. Egli, rappresentante del più valoroso e fiero sovrano d'Italia, non poteva rassegnatamente adattarsi ad incondizionatamente dipendere dal quel nuovo capo altrettanto inesperto dell'arte marinaresca quanto imperioso e violento ed a lui imposto così per le spiccie. « Io non ho in terra altro Dio che lei » scriveva egli coll'animo esacerbato al suo signore. [1] Ma Emanuele Filiberto, risoluto a non guastarsi con la corte di Roma, dissimulava il suo malcontento per queste mancanze di riguardo e mostrava di accontentarsi della soddisfazione concessagli che il nuovo capitano generale dell'armata prendesse imbarco sulla capitana della Religione inalberando sulla medesima la sua insègna di comando.

Il 23 settembre l'armata lasciava Civitavecchia. Troppo dovremmo dilungarci se volessimo raccontare particolareggiatamente quello che accadde di poi. Il Colonna ed il Galleani, come era da prevedersi, vennero ben presto tanto alle grosse fra loro, che il Colonna, ammainata la sua bandiera dalla capitana della Religione, ne sbarcò pieno d'ira e di dispetto contro l'ammiraglio nizzardo.

« Questo vice ammiraglio - scriveva Marcantonio Colonna al duca di Savoia riferendosi a tali fatti - può essere il Dio del mare, ma poca pratica tiene di trattare, che, se non era il rispetto di V. A., Prospero era obbligato a darli esemplare castigo. »

Eppure, a giudicare dai documenti pubblicati dal Claretta e dal Perrero, in questi battibecchi fra l'ammiraglio mauriziano

---

[1] PERRERO, op. cit.

e gli orgogliosissimi Colonnesi i maggiori torti non dovevano certo esser da parte del povero Galleani!

Cinquantasei giorni si trattennero le galere comandate da don Prospero fra Civitavecchia e Napoli senza mai aver potuto, a cagione dei tempi contrari e forse anche più per cagioni politiche e puntigli d'ogni specie, raggiungere don Giovanni, il quale, occupato Tunisi il 12 ottobre, dichiarò che per quell'anno (1573) nulla più avrebbe fatto.

« A questa notizia - dice il Claretta - una gioia singolare invase tutti i cavalieri. » Tornata il 1° novembre l'armata a Civitavecchia, il Galleani d'altro più non si occupò che di partirsene al più presto per Villafranca.

E non tardò infatti ad eseguire il suo progetto, mettendo in non cale l'invito ricevuto di trasportare ad Avignone alcune truppe papali.

Fu per ordine del duca richiamato indietro e dovette eseguire tale trasporto, ma compiutolo, potè finalmente prima dello spirare di quell'anno ritrovarsi in Villafranca.

E così terminò la prima spedizione marittima dei cavalieri dell'Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro.

A qualcuno potrà forse interessare di sapere come il Galleani fosse ricevuto dall'ammiraglio Provana e dal duca al suo ritorno in patria. Certo non troppo male, perchè, oltre ad essere conservato in carica, ebbe nella consecutiva primavera nuovamente il comando delle galere dell'Ordine per una seconda carovana, la quale riuscì ancora meno della prima feconda di utili risultati, giacchè, passate le galere mauriziane, insieme alle altre dei diversi Stati italiani, nuovamente sotto gli ordini di don Giovanni, questi non seppe o non potè valersene, come non si valse delle proprie, assistendo impassibile dai porti di Sicilia alla ripresa di Tunisi da parte dei turchi e all'eccidio de' cristiani colà rimasti l'anno precedente. Tanto miseramente doveva terminare la sua carriera marittima il glorioso eroe di Lepanto!

Poco ci dice il Claretta di questa seconda carovana dei cavalieri, mentre gli si sarebbe presentata propizia occasione

di fare per essa ciò che fece il Perrero per la prima. Quello che ce ne dice basta tuttavia a renderci edotti che i cavalieri non si comportarono meglio questa volta che la precedente. Ricevuti, prima di partire da Civitavecchia per la Sicilia, in solenne udienza dal papa, e regalati da lui di corone e di *agnus-dei*, molti di loro non esitarono ad esclamare, con grande scandalo dei presenti, che meglio assai Sua Santità avrebbe fatto dando a ciascun di loro cento scudi!

Ab uno disce omnes, esclama a sua volta il Claretta dopo raccontato l'edificante aneddoto.

Ma i più grossi guai continuarono ad essere quelli della indisciplina contro i capi delle galere e particolarmente contro il vice ammiraglio Galleani, a cui i cavalieri non perdonarono la sua rigidezza nemmeno dopo morto.

Egli morì infatti pochi mesi dopo il ritorno a Villafranca dalla seconda carovana, cioè negli ultimi mesi del 1574. Il duca, che lo aveva sempre amato e protetto, volle rimunerare le virtù di lui nei suoi figliuoli assegnando loro cospicui gradi nelle milizie. Ciò non ostante, non più tardi di un anno dopo, il nome del defunto era involto in un processo per malversazioni promosso da alcuni cavalieri contro i capi della Religione, processo di cui il Claretta promette a pag. 138 del suo libro di dare nei documenti il testo, ma di cui non dà poi che una piccola parte, cioè una specie di memoriale del cavaliere don Gaio Maimoni al duca, memoriale pieno di lamentazioni e di reclami di tutti i generi, non solo contro i suddetti capi ed amministratori della Religione, ma anche contro gli ufficiali delle galere e lo stesso ammiraglio.

Noi non intendiamo certo di assumerci, ad oltre tre secoli di distanza e senza alcun valido argomento nelle mani, il difficile incarico di scolpare il vice ammiraglio Galleani dalle accuse rivoltegli. Confessiamo però che dopo aver letto il memoriale del reverendo Maimoni ci siamo sentiti piuttosto inclinati alla indulgenza che alla severità.

Capi principali di accusa contro gli ufficiali delle galere e quindi più o meno direttamente anche contro l'am-

miraglio sono « il mal reggimento e il mal trattamento da essi fatto ai cavalieri e il poco conto e rispetto che gli portano, per il che ne vengono mille disordini et inconvenienti, come sarebbe a dire querele, infermità e morte. » E questo mal reggimento e trattamento consiste sopratutto nella poca quantità e cattiva qualità del vitto di bordo. « La stentata vita che si è fatta – scrive il cavaliere Maimoni - per causa degli officiali il dice chi vi era, facendo mangiare nell'isola di Corsica, abbondante di ogni cosa, cipolle, erbe e sardelle, serbando i prosciutti, i formaggi e salumi che vi erano in quantità sulle galere, e dove si siano mangiati essi ne diano il conto. » E più sotto: « Delle razioni dei cavalieri mi rimetto alla mia deposizione dicendo però che non hanno mai comprato robe se non di buon mercato e le più cattive che si potevano ritrovare per guadagnare: non si sono vergognati di farci mangiare una vacca pregna con un apostema sul collo e delle robe fracide e se pur hanno compra qualche cosa di buono come pollastri e capponi e buoni vini se li hanno mangiati e bevuti sotto coperta a piatto coperto, le quali cose hanno causato molte infermità a tutti. Del che sono morti molti, ecc., ecc. »

Su questo argomento insiste anche un altro cavaliere, Vincenzo Castrucci, dalla deposizione del quale il barone Claretta ci ha dato un piccolo ma saporoso saggio. Depone il Castrucci che ai poveri cavalieri in certi giorni non si diede altro alimento « che cepole e che hanno sempre accomprato li cibi ben cattivi per averne miglior mercato, il che ha causato che molti marinari et cavalieri si sono ammalati e che lui deponente essendo ammalato domandò un ovo al maggiordomo della galera capitana e non volse darglielo ancorchè sapeva gliene fossero a quattrocento. »

Ma l'ammiraglio non faceva nulla per rimediare a questi inconvenienti? « Io con le mie proprie orecchie – risponde il cavaliere Maimoni nel suo memoriale – ho sentito dire dal vice ammiraglio che sebben vedesse morto un soldato non l'avria soccorso di un quattrino. » Non vi pare di sentirlo davvero anche voi il ruvido lupo di mare, infastidito per tante querimonie, e

probabilmente impotente a provvedere perchè l'Ordine aveva sulle galere amministratori suoi propri, mandare così, e peggio, a quel paese chi non gli lasciava un minuto di pace?

Concludiamo: i cavalieri dovevano avere certamente più di un motivo per lagnarsi, e più di una irregolarità doveva certamente verificarsi a loro danno sulle galere; ma se si riflette che dal tempo del passaggio di Giasone in Colchide alla conquista del vello d'oro in poi - e forse da prima - tutti i guerrieri naviganti per mare sempre sono stati più o meno propensi a lamentarsi, ed in termini poco diversi dei cavalieri Maimoni e Castrucci, per i disagi e le privazioni della vita di bordo, nasce spontaneo il dubbio che per quanto sulle galere di San Maurizio si stesse male, i cavalieri, le cui navigazioni non furono d'altronde mai molto prolungate, dovessero esagerare alquanto le descrizioni dei loro patimenti.

Comunque sia, la stima e la benevolenza in ogni tempo conservate verso il vice ammiraglio Marcantonio Galleani da un principe come Emanuele Filiberto e da un gentiluomo come il grand'ammiraglio Provana parrebbero mettere abbastanza al coperto la sua memoria contro la taccia di volgare rapacità. E noi ci lasciamo volentieri persuadere da questo argomento nel giudicare quell'antico nostro commilitone. Non ci disilluda, egregio barone Claretta.

Nessuna altra spedizione marittima di qualche importanza fecero i cavalieri durante gli ultimi anni del regno di Emanuele Filiberto, cioè dal 1575 al 1580, quantunque il duca non perdesse occasione di far prendere il mare alle galere del suo Ordine per il quale, contrariamente a quanto si potrebbe supporre, egli sempre conservava singolare predilezione. Certo i membri di esso gli avevano sino allora procurato più grattacapi che soddisfazioni; ma non poteva perciò dirsi che nel complesso l'instituzione non avesse corrisposto alla maggior parte degli obbietti da lui vagheggiati nel crearla.

Tutte le provincie d'Italia avevano infatti volenterosamente accettato l'invito loro rivolto dal duca con la creazione del nuovo Ordine, non esclusivo per i sudditi di un solo Stato

come quello di Santo Stefano di Toscana, non internazionale come quello di San Giovanni di Malta, non straniero come quelli di San Giacomo della Spada, del Cristo di Portogallo, ecc., ma essenzialmente italiano e capitanato da un principe italiano il cui altissimo prestigio militare e politico assicurava all'Ordine stesso grande e generale considerazione. In brevissimo tempo era dunque riuscito il duca a riunire intorno a sè una forte e brillante milizia di gentiluomini al cui mantenimento la Chiesa, non egli, provvedeva mediante commende, decime ed altri beneficî ecclesiastici, ma del braccio de' quali egli poteva in ogni occasione, e per terra e per mare, contare a proprio vantaggio. E grazie al suo gran nome, malgrado le non troppo belle prove fatte dai primi cavalieri nelle carovane da noi descritte, le più illustri famiglie d'Italia continuavano sempre a mandare loro rappresentanti a prendere servizio in quella milizia.

Frattanto da Villafranca il gusto per le cose marinaresche si diffondeva ogni giorno più non solo nel contado di Nizza, ma nel resto dello Stato ducale, ed in Nizza s'instituivano, sotto il patronato del principe, società commerciali e si armavano navi per il traffico coll'Oriente: le relazioni del Piemonte con gli altri Stati d'Italia andavano sempre per terra e per mare aumentando ed i piemontesi acquistavano, ogni giorno più, onorevole posto nella considerazione dei loro connazionali, dalla maggioranza de' quali erano stati sino allora ritenuti quasi come stranieri.

Fino agli ultimi giorni di sua vita dedicò Emanuele Filiberto speciali cure alla sua marineria ed al suo Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro, rifornendo quella di nuove galere, provvedendo i cavalieri di conventi e di ospedali. Ma pur troppo mancato lui (agosto 1580) tanto la marineria come l'Ordine volsero rapidamente a rovina. Quanto già fossero peggiorate le condizioni dell'uno e dell'altra, solamente tre anni dopo quella morte, cel dimostra il barone Claretta nel capitolo VII del suo libro, citando il seguente brano di relazione dell'ambasciatore veneziano Costantino Molin: « per i luoghi marit-

timi tiene S. A. (Carlo Emanuele I) tre galere armate di schiavi turchi e di condannati, due delle quali sono assegnate alla Religione dei cavalieri dei Ss. Maurizio e Lazzaro, i quali ancora si possono connumerare nei sudditi et milizia di questa Altezza e saranno ora circa 500, i quali per la concessione ereditaria del gran magistero nella persona dei duchi di Savoia vengono a dipendere dalla sua obbedienza; sebben l'A. S. per non aver da Sua Santità e dagli altri principi quell'aiuto che vorrebbe nel ristorare questa Religione, di principalissima che già fu sopra tutte le altre, si è, come porta il corso delle cose del mondo, quasi del tutto annichilita. »

Contuttociò, nello stesso anno (1583) in cui il Molin così scriveva, le galere della Religione intraprendevano ancora una piccola e fruttuosa spedizione marittima sotto il diretto comando, questa volta, dell'ammiraglio Provana in persona. Così ne parla il Claretta:

« Ricomparso tra la Corsica e Capraia uno stuolo di molti vascelli turchi comandati dal re d'Algeri, il quale aveva disegno di dar fastidio alla riviera di ponente come dimostrollo la depredazione di una barca ad Antibo, nonchè l'agguato posto alle isole di Yeres, il Provana conduttore delle nostre galere potè sbaragliare quelle nemiche e menar prigioni due degli avversari. »

E questo fu proprio l'ultimo lampo di vitalità marinara dell'Ordine, il quale se continuò a decadere sotto tale aspetto prese invece ben presto a fiorire sotto quello più frivolo, ma anche più conforme ai tempi moderni, di una abbondante e sempre molto agognata distribuzione di *croci di grazia*.

Siam giunti così al capitolo VIII del libro del Claretta, il quale, tornando alquanto addietro, ci parla esclusivamente dell'ammiraglio Provana e delle missioni e degli incarichi estranei alla marina a lui affidati da Emanuele Filiberto dal 1572 fino alla sua morte, e termina col ricordare come egli, sentendo la sua fine prossima, nominasse quel suo indivisibile compagno e fedele amico tutore del figliuolo principe di Piemonte, erede della corona. Anche il capitolo seguente, il IX, è particolar-

mente dedicato alla vita del Provana, presto divenuto principale consigliere e, malgrado la sua età già avanzata, anche compagno di battaglia e di stenti del nuovo bellicosissimo sovrano. Sono molto caratteristici alcuni versi riguardanti il bravo ammiraglio che il barone Claretta ha ricavato da un raro e curioso opuscolo pubblicato nella circostanza del matrimonio del duca Carlo Emanuele I con l'infanta Caterina d'Austria ed intitolato: *L'admirable entrée de la magnifique cité de Turin faite à monseigneur et à madame le X aout 1585, jour de S. Laurent.*

Le seigneur de Leiny alloit avant arriere
Pour ordonner le tout, faisant faire carriere
Il estoit obey, car il se faict aymer
Sur la terre aussi bien, comme dessus la mer
Ou dignement il est du Duc grand admiral
Reveré redoubté de tous en general
Il a bien retenu du feu duc la sagesse.
L'ayant toujours suyuy des sa tendre jeunesse
Dont ce digne guerrier qui n'avoit son pareil
Vouloit sur tous avoir de Leiny le conseil
Et ne fault maintenant dire que lon sestonne
Si le duc jour et nuict le veult pres sa persone
Ses armes à bon droit respondent a ses faicts
Sa coulonne [1] soustient de bon raison le fait
Lainy soustient aussi et soustiendra sans cesse
L'estat et les subyects et bien de Son Altesse.

Il capitolo si chiude con interessanti notizie intorno al carattere, alle private virtù, alla famiglia, alla morte e sepoltura dell'illustre guerriero e marinaro, la memoria del quale fu, pochi giorni or sono, con felicissima ispirazione evocata come quella di un imitabile eroe, dal sindaco della città di Torino, sulla tolda del regio incrociatore *Piemonte,* mentre si inaugurava la preziosa bandiera donata a quella nuova

[1] La famiglia Provana per concessione papale, inquartava nel suo stemma, la colonna della omonima famiglia romana.

nave della marina italiana dalle forti e vezzose donne piemontesi.

I capitoli X, XI, XII e XIII continuano la storia dell'Ordine divenuto sempre più, col passare degli anni, terrestre ed onorifico.

Qua e là si incontra ancora qualche cenno di fuggevoli tentativi per far rivivere il servizio marittimo, ma già fino dai tempi dello stesso Carlo Emanuele I nessuna galera savoina più navigava colla insegna dell'Ordine.

Smessa completamente nella seconda metà del secolo XVI l'idea di mandare ancora sul mare i cavalieri a combattere gli infedeli, l'Ordine esclusivamente si dedicò ad altri scopi più tranquilli ma non meno benefici, come quello della cura degli infermi negli ospedali che è ancora ai giorni nostri suo meritato vanto.

Verso quel tempo cadde pure in completo abbandono la marina sabauda, destinata però a rivivere di onorevole vita circa un secolo dopo, quando Carlo Emanuele III, fervido ammiratore e non degenere imitatore del grande Filiberto, volle risvegliarla dal lungo letargo.

Sperando di potere un giorno, se troppo non ci faranno difetto tempo e cognizioni, pubblicare qualche notizia intorno a tale risveglio, noi qui termineremo frattanto questo rapido esame dell'opera del barone Claretta, della quale confidiamo tuttavia avere detto abbastanza da invogliare chi ebbe la pazienza di seguirci fin qui a procurarsi e leggere il volume da noi esaminato, senza confronto più dilettevole ed istruttivo del nostro marinaresco riassunto.

EMILIO PRASCA.

Le scienze nautiche all'epoca delle grandi scoperte.

Fig. 1

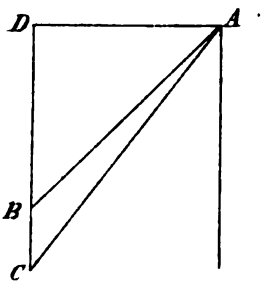


Fig. 2

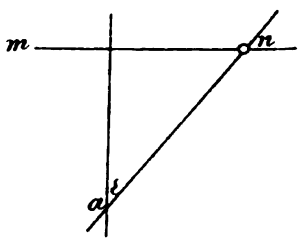
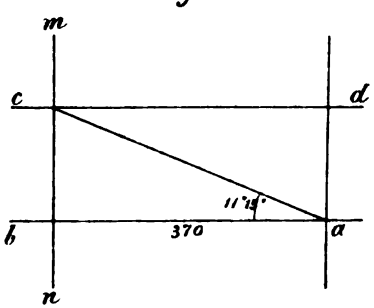


Fig. 3



LE SCIENZE NAUTICHE

ALL' EPOCA DELLE GRANDI SCOPERTE

Studio del prof. Eug. Geloich

Mentre noi leggiamo in alcuni e specialmente nei più antichi scrittori che Colombo fosse un abile marino e un navigatore di gran valore, altri lo trattano da qualche tempo con un tale sprezzo che invero sorprende.

Sin da che Navarrete, in via incidentale, osservò che le cognizioni matematiche di Colombo fossero imperfette, e alcuni scienziati tedeschi confermarono il fatto innegabile che con le idee filosofiche di lui, con la sua attitudine a leggere nel libro della natura il Colombo fosse stato male secondato dalla sua immaginazione, è divenuto di moda di attaccare quanto maggiormente sia possibile questa, per noi, gigantesca figura storica.

In altro luogo [1] abbiamo cercato di attenuare il rimprovero per gli errori nautici che egli deve avere commesso e dimostrammo in proposito, come il Peschel in conclusione sia andato troppo avanti quando asserì che nei ruscelli d'oro di Haiti siasi raffreddata in Colombo la smania delle scoverte.

Ma per quanto riguarda l'accoppiamento di certe attitudini nautiche con la cultura scientifica, è purtroppo dimostrato che anche oggigiorno la maggior parte dei marini si assimilano molto poco le scienze naturali, e nel secolo XV le condizioni intellettuali dovevano essere molto più sfavorevoli.

La nautica era allora in fasce e non si richiedeva molta fatica perchè il marino si rendesse familiari tutti i metodi per la determinazione del punto.

---

[1] *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde*. Berlino, 1885.

Nelle pagine seguenti ci proveremo a fornire un' idea possibilmente veritiera dello stato della scienza nautica a quell'epoca.

Le fonti.

Le fonti ove attingere le primissime cognizioni della scienza nautica sono assai scarse; d'altronde s' incorrerebbe bene spesso in errore se uno volesse fidarsi di notizie di seconda mano, quantunque sulla scorta di autori diligenti.

Chi non ignora che Humboldt ci ha tratto in errore mercè la sua ipotesi sull'origine del loche, e d'altronde chi può sognarsi di controllare un Humboldt?

Quanti non hanno con cieca fiducia trascritto quanto il Peschel asserì intorno alle carte lossodromiche, mentre il Breusing dimostra che tutto ciò è falso?

Neanche i cronisti spagnuoli sono degni di fede cieca.

Don Antonio Raimuno Pascual raccontava di Raimondo Lullus degli avvenimenti affatto inventati, i quali senza accurata critica e senza un esame del relativo valore passarono dapprima nella bibliografia spagnuola di Nicolas Antonio, e di là nelle celebri opere di Navarrete e in molte altre.

Risulta quindi evidente la convenienza di attingere soltanto a fonti originali, le quali però sono, come dicemmo, scarse e quindi difficili a trovare.

Dei veri libri d' insegnamento nautico, quello che sarebbe probabilmente il più vecchio, è andato perduto. Era il *Compendio del arte de navegar,* di Alfonso Sancho de Guelva Andaluz, scritto, secondo lo Stratico, verso il 1484.

Le opere più conosciute di Martin Fernandez de Enciso, di Faleiro, Medina e di Martin Cortes furon tutte pubblicate appena dopo la scoverta del nuovo mondo.

Invero gli scritti di Nuñes che fanno epoca vennero in ordine cronologico anche prima di quelli del Cortes, e le importanti teorie esposte dal benemerito scienziato - se non furono immediatamente conosciute dai marini - inauguravano, appena apprezzate, una nuova êra di rapido perfezionamento e sviluppo della nautica, che però oltrepassa il periodo di cui trattiamo.

Un materiale ancor più prezioso ci offrono alcuni documenti che direttamente si riferiscono alla storia della scoverta e che fortuna-

tamente ci vennero conservati, come il diario di Colombo, il quale però fu da Las Casas abbreviato, le lettere dello scovritore ai re di Spagna, i documenti delle laboriose trattative fra la Spagna e il Portogallo per la decisione della linea di demarcazione, alcuni atti delle case *de Contratacion* di Siviglia, il *Transunto del trattato di navigazione* del cav. Pigafetta, pubblicato dall'Amoretti, la carta di Andrea Bianco, il manoscritto di Piero di Versi, pubblicato da Morelli e la *Rason del Martelogio,* infine un manoscritto della biblioteca Foscarini scoverto dal Toaldo.

Coteste sono le principali sorgenti a cui atttingeremo nel tracciare un quadro della scienza nautica la quale guidò i grandi navigatori tra la fine del secolo decimoquinto e il principio del decimosesto.

Nautica geodetica.

Secondo le informazioni dei cronisti spagnuoli parrebbe che l'arte della navigazione, o meglio l'arte della rotta, propriamente detta, sia stata fondata nel secolo XIII da Raimondo Lullo,[1] mediante la sua opera *Arte de navegar,* in cui dev'essersi trattato dell'astrolabio. In un'opera di geometria spiega egli che la nautica si guida appunto con quella scienza, e nell'*Ars generalis ultima* dedicava egli il capitolo decimoquarto alla navigazione, e dimostrava che l'arte del navigare ha le sue origini nella geometria e nell'aritmetica.

Per ulteriormente spiegare questa affermazione egli disegnava una figura, la quale era divisa in quattro triangoli, alcuni rettangoli, altri con un angolo ottuso, come il quadrante di riduzione, che anche oggidì sussiste nella pratica della navigazione.

In base a questa scoverta egli spiegava come segue la traslazione del battello verso i punti cardinali a seconda del vento dominante, ecc.

Purtroppo il capolavoro di Lullus, che tratta della nautica, e cioè l'*Arte de navegar,* è andato perduto; in cambio ci venne conservata l'*Ars magna,* la quale dedica alla navigazione un capitolo di quattro pagine, dalle quali ci si può con sicurezza convincere che Lullus non

[1] Nacque a Palma nel 1234, morì nel 1315. *(Nota del Trad.)*

era nè matematico nè navigatore, e che anzi in ambedue queste scienze era assai male addottrinato.

L'unico, giusto, chiaro e preciso ragionamento contenuto in questo capitolo si enuncia così: « Se un bastimento naviga per una rotta intercardinale, esso si avanza verso le prossime direzioni cardinali nel rapporto di 4:3; » in altri termini, l'avanzamento in latitudine e in longitudine per la rotta di 45° è uguale ai tre quarti della distanza navigata.

Le seguenti spiegazioni e proposizioni divengono sempre più oscure e matematicamente impossibili e assurde.

Ad esempio, si legge: « Una montagna all'est di *A*, è da *A* quattro miglia distante; *B* giace a 4 miglia al sud-est di *A*; una terza montagna *C* giace a 4 miglia al sud di *A*, e così di seguito. Qual è la distanza dei monti *C*, *B* dal punto *A*? Risposta: La prima montagna giace a $3\,^1/_2$ miglia dalla terza, dalla seconda $2\,^3/_4$ e così via. »

Basta conoscere la spiegazione di questa lezione di matematica per asserire senza esitazione che Lullus era tutt'altro che un matematico.

Perciò non dobbiamo aspettarci da lui che false, confuse, contraddittorie regole soltanto, le quali nient'altro che danni han potuto arrecare ai marini. Osserviamo infatti che egli insegna a trovare la posizione della nave in un certo modo che ci è affatto incomprensibile. Egli dice cioè letteralmente: « Una nave che va verso il sud, s'allontana il doppio dall'est che se avesse navigato per sud-est; la ragione di ciò consiste nel fatto che il sud-est sta nel mezzo fra il sud e l'est. »

In altre parole egli vuol dire che la differenza di longitudine, o l'allontanamento (allora si confondevano anche facilmente queste definizioni) per la rotta sud avesse un valore doppio che se si navigasse per sud-est. La confusione delle idee è anche qui troppo grande, giacchè si sapeva da parecchi secoli che due punti situati sullo stesso meridiano contano la medesima longitudine.

Nella storia della matematica non sono errori così strani da poter giustificare una tale assurdità. Si può soltanto venire all'unica conclusione che Lullus non avesse veruna idea delle regole della nautica. Nondimeno sembra che i suoi insegnamenti sien penetrati nell'uso pratico, e su questo particolare noi ritorneremo più tardi.

Un'impressione affatto differente ci offre la iscrizione sulla carta del Bianco, la cosiddetta *Toleta de Martelojo*, della quale si è spesso parlato negli ultimi tempi, di cui però nessuno ha così profonda-

mente e maestrevolmente trattato come il Breusing. Noi supponiamo che i nostri lettori abbiano una sufficiente cognizione della *Toleta*, o che almeno qualcuno dei molti scritti che più davvicino la descrivono sia loro accessibile.

La *Toleta* è certamente il più antico documento nautico, che contenga giuste e sicure regole per la determinazione del punto stimato in base alla rotta e alla distanza navigata. Breusing crede che la postilla del Bianco provenga da altra fonte che dalle opere del rinomato cartografo e che essa sia di data posteriore alla carta medesima. Ciò però non altera menomamente la nostra opinione perchè fu accertato che l'origine della *Toleta* risalga al di là del 1439 e molto probabilmente bisognerebbe ricercare fino al secolo XIV. Si trovano infatti le stesse regole anche in un atlante nautico del 1439, e il Desimoni informa ch'egli ha riscontrato la parola *Martologium* in alcuni inventari degli anni 1389 e 1390.

Si tratta però di indagare se le regole della *Toleta* fossero anteriormente note ai popoli occidentali d'Europa e specialmente agl'iberici i quali inaugurarono le grandi scoverte.

Secondo il Breusing deriva il vocabolo *Martologio* dal bretone *Martolod* e la *rason de martologio* significherebbe soltanto *il modo di eseguire i calcoli di navigazione*. La conseguenza è che *Toleta* è di origine occidentale.

Ma *Toleta* era anche una espressione speciale usata nei libri tedeschi di contabilità ed altrove [1] abbiamo riferito che il vocabolo *tabula* o *tabella*, nel senso in cui viene adoperato oggidì in matematica, sia di molto più antico che la storia della navigazione dei veneziani. Noi abbiamo allora ricordato che i greci possedevano delle tavole calcolatrici, e che i romani sotto il nome di *tabula* conoscevano una macchina da calcolare secondo il metodo cinese, e quindi è da supporsi che questa espressione siasi probabilmente conservata per tutti quegli apparati intesi a facilitare i calcoli aritmetici, e che i veneziani, nel loro dialetto, la *tavola* abbiano cambiato in *tola* e poscia, in relazione al *martologio*, reso diminutivo in *toleta*.

Le discussioni filologiche potrebbero difficilmente condurre a una diversa interpretazione.

Un materiale ancora più scarso offre la storia della scienza.

Al tempo del duca di Viseo (circa alla metà del secolo XV), la rinomata scuola di navigazione risiedeva a Sagres, ove Jacobo de Ma-

---

[1] *Rivista della marina mercantile*, Trieste, vol. I.

lorca insegnava la nautica e l'arte *de hacer cartas de marear,* vale a dire la preparazione delle carte marine.

Sotto *cartas de marear* non si comprendeva però nel XV secolo il tracciamento delle carte, ma un insieme di rotte e distanze da punto a punto, insomma una guida o un *vademecum* di navigazione che doveva servire tanto per i bisogni immediati della navigazione, quanto per disegnare poi le carte stesse.

Per poter compilare questi manuali di navigazione dovevasi però capire la riduzione delle rotte, e in ciò consisteva probabilmente l'arte che Jacobo de Malorca ai suoi discepoli insegnava. Si verrebbe quindi alla conclusione che appunto alla scuola di Sagres vennero le regole di Lullus ulteriormente sviluppate, ove sotto l'influsso benefico della scienza araba ricevettero tale perfezionamento che diedero per tal modo origine alla *Toleta* nella sua forma descritta.

Questa supposizione sta però in contraddizione non soltanto colla scoverta di Desimoni, ma ancora col modo e la maniera come Lullus considerava le sue regole, e il segno italiano da lui adoperato per la direzione del vento fa persino supporre che la *Toleta* fosse più antica di Lullus e che Lullus abbia cotali regole imparato da mercatanti italiani senza però capirle e quindi erroneamente ripetendole.

Un'assai strana circostanza ci guida più oltre a supporre che precisamente all'epoca delle scoperte la *Toleta* fosse in Ispagna ignorata, anzi le regole di Lullus fossero tuttora in uso.

Il *Transunto di navigazione* del cav. Pigafetta contiene infatti le seguenti notevolissime soluzioni del primo problema lossodromico (dato φ, $\Delta\lambda$ — $\Delta\varphi$, λ, trovare Σ, D).[1]

« Una nave vuol condursi da capo San Vincenzo a capo Bojador. La differenza di latitudine è di 11°, e la differenza di longitudine 5° $^1/_2$. La differenza di latitudine è soltanto di 5° $^1/_2$ maggiore della differenza di longitudine; dunque la rotta è S O. 5° $^1/_2$ S.

« Se si dovesse navigare dall'isola del Ferro alla Guadalupa, allora la differenza di longitudine sarebbe di 30° più grande della differenza di latitudine e la rotta sarà O. 12° S O. »

Queste soluzioni possono soltanto esser derivate da cotali insegnamenti quali quelli di Lullus e crediamo che le seguenti riflessioni bastino ad atterrarle.

Navigando da un punto A (capo San Vincenzo) in direzione S O., si perviene a un punto B, il quale giace così che $A\,D = B\,D$ (fig. 1).

---

[1] Dove φ = latitudine; λ = longitudine; s = corsa della nave; D = distanza.

Per le rotte intercardinali si avanza della stessa quantità tanto verso mezzogiorno che verso ponente, così dice Lullus: « quindi io navigo a libeccio, finchè raggiungo il meridiano di Bojador (C); in tale istante (poichè $\Delta\varphi - \Delta\lambda = 5^\circ\ ^1/_2$) Bojador mi rimane a $5^\circ\ ^1/_2$ a S.

« Se invece però di dirigere a libeccio, navigassi a libeccio $5^\circ\ ^1/_2$ ostro, il punto d'arrivo sarebbe precisamente in C. »

Simili principî servivano alla soluzione del secondo problema.

Noi avremmo volentieri ammesso che neppure Pigafetta fosse nè un marinaio, nè un nautico; pure di lui si asserisce com' egli avesse fin dalla più tenera gioventù addimostrato una particolare passione per la professione marinaresca e i suoi genitori lo avessero fatto istruire nella matematica e nella geografia.

Perciò non si può sostenere ch'egli riferisca il falso e d'altra parte non si può supporre che i compagni di Magellano siano così venuti girando il mondo.

Proprio all'epoca della partenza di Magellano comparve a Siviglia la *Suma de geografia* di Enciso, che conteneva bensì le regole della *Toleta,* ma non in quanto riguardasse la riduzione delle rotte, ma su ciò che costituisce la rete delle coordinate, oggidì in uso, prova cotesta che la navigazione lossodromica aveva acquistato un ulteriore sviluppo.

Almeno nella seconda edizione dell'opera di Enciso, pubblicata nel 1530, noi troviamo la *Toleta,* riassunta come segue:

« Para tomar el altura del norte y regirte por el: has de saber que alcandose te el norte por la linea del norte sin un grado: que vale a quel grado diez y siete leguas y media de camino y tanta avras andado.

« Item si andas por la una quarta: reliena por grado diez y siete leguas y tre quartos; y apartas te de la linea derecha tres leguas y media prod grado, etc. ».

Tradotti in linguaggio matematico, ecco i valori che attribuisce Enciso per una differenza di latitudine di un grado e per le rotte da 1 a 7 rombi, in distanza e allontanamento:

Rombi	Distanza	Allontanamento
0	I eghe 17 $^1/_2$	.....
1	» 17 $^3/_4$	Leghe 3 $^1/_2$
2	» 19 $^1/_6$	» 7 $^1/_2$
3	» 21 $^1/_2$	» 11 $^5/_6$
4	» 24 $^3/_4$	» 17 $^1/_2$
5	» 31 $^1/_4$	» 26 $^1/_6$
6	» 46 $^1/_6$	» 42 $^1/_2$
7	» 87 $^1/_6$	» 85

Constatata ancora un'altra volta nell'opera di Pigafetta una indicazione erronea sull'arte di navigare posseduta dai piloti di Magellano, così vogliam credere che le regole di Enciso anche a Colombo e ai suoi successori fossero conosciute; al di là di questa congettura non ci è lecito andare.

Astrazion fatta dai metodi di calcolo adoperati, non potevano i punti stimati nautico-geodetici al tempo delle grandi scoverte riuscire per loro mezzo esatti, giacchè non si aveva veruna esatta idea della grandezza dell' equatore, e quindi molto meno della lunghezza del miglio nautico.

Un passo del *Tratado del esphera* di Faleiro caratterizza abbastanza bene le relazioni allora in uso fra quegli elementi: « Ed è da sapere che il circuito di terra ed acqua si estende per 6000 leghe; le quali, ripartite sui 360°, dànno di 16 $^2/_3$ leghe la lunghezza del grado: alcuni però valutano il grado a 17 leghe ed altri ancora a 17 $^1/_2$, e se un grado corrispondesse a 17 leghe, allora la circonferenza della terra sarebbe di 6120 leghe, e se a 17 $^1/_2$ leghe, 6300. Io e molti altri, che abbiamo lungamente studiato l'argomento, preferiamo, cioè, il valore di 6000 leghe.

« Ognuno può nondimeno seguire la propria opinione, perchè nessuno le può controllare, il che sarebbe anche, secondo me, impossibile; e secondo il mio modo di vedere, è ogni grado del meridiano o di un circolo massimo leghe 16 $^2/_3$, ma pei circoli paralleli questa proporzione non sussiste, come sarà più tardi dimostrato. »

Dalle ultime parole di Faleiro si dovrebbe credere che egli possedesse migliori e più complete cognizioni sulle relazioni fra archi

simili dell'equatore e dei paralleli. Pure l'esame della sua opera prova il contrario, giacchè anche egli confonde l'allontanamento con la differenza di longitudine. Fino alla scoverta d'America seguiva ogni navigazione lungo la costa, e i viaggi dei portoghesi sviluppavansi quasi sempre verso il sud. Per conseguenza l'errore di confondere l'allontanamento con la differenza di longitudine non poteva saltare all'occhio, mentre per la stessa causa scambiavasi la lossodromia col circolo massimo. Ma appena i portoghesi impresero a traversare l'Atlantico, osservarono che navigando ad est l'equatore non si toccava mai, e Nuñez, il celebre matematico di Coimbra, spiegò loro il fatto.

Per caratterizzare la condizione della geodesia nautica all'epoca di cui trattiamo, sarà bene opportuno gettare ancora un rapido sguardo sui mezzi di cui poteva allora disporre la cosiddetta navigazione terrestre.

La bussola, nella sua forma ancor primitiva, consisteva in una rosa di carta dentro una scatola di legno. L'ago era di forma romboidale e doveva essere spesso fregato colla pietra magnetica, che si portava a bordo.

Per prendere i rilevamenti erano praticati nella scatola due traguardi, e per aver libera la visuale, la rosa era situata molto in basso; se non che pei movimenti bruschi del bastimento urtava spesso la rosa sul fondo e quindi rendeva difficile il governare. Sembra incredibile che ancora nel secolo scorso Radoway abbia dovuto alzare la voce contro questa costruzione.

Gli aghi d'acciaio calamitati in permanenza vennero soltanto introdotti da Knight nel 1753.

Malgrado le scoverte che Colombo aveva fatto circa la declinazione magnetica, negava il Medina nella sua opera sulla nautica la variabilità della stessa e nell'edizione dell'Amoretti della circumnavigazione di Magellano si legge altresì che gli stessi piloti di Magellano non la conoscessero.

Quest'ultima asserzione non è però interamente giusta.

Oltre al diario di Pigafetta, esiste cioè un altro giornale intorno a quel memorabile viaggio, di cui un esemplare si conserva a Parigi ed uno in Portogallo. Hugues ne ha pubblicato un'edizione italiana nel vol. XV degli atti della Società ligure di storia patria, in cui leggiamo a pag. 31 il seguente passo:

« Nel detto canale rimasero le tre navi dal 21 ottobre al 26 novembre (1520), cioè 36 giorni; dopo che essi furono partiti da quel luogo, navigarono quasi sempre a ponente maestro e trovarono una

variazione di quasi $^2/_4$ (quarte) a sinistra. » La cifra $^2/_4$ (*due quarte*) corrisponde a due rombi.

Ora siccome un tal diario non potè essere scritto che da un membro della spedizione, non è il caso di dubitare che Magellano e i suoi non ignorassero la variazione magnetica.

La distanza percorsa veniva calcolata ad occhio, per via di stima L'errore nel quale cadde Humboldt sull'origine del loche comune è stato da parecchi anni dissipato, pure temiamo sussisterà ancora un pezzo finchè la esatta spiegazione non si sarà abbastanza propagata per sostituirsi alle più antiche credenze.

Le carte nautiche delle quali i navigatori si servivano, erano lossodromiche; in esse cioè i varî punti erano situati secondo le rispettive distanze e direzioni lossodromiche in cui si rilevavano.

In mancanza d'una completa e copiosa storia dell'arte della navigazione, si usa raccogliere le notizie sulle carte nautiche del medio evo da opere vertenti sulla storia della geografia, ma soltanto di raro offrono queste ultime delle notizie degne di fede e per convincersene basta paragonare i lavori del Peschel con le solide indagini storiche del Breusing.

Fintantochè trattavasi di navigazioni mediterranee, erano sufficienti le carte non graduate, alle quali erano applicabili le regole della *Toleta*.

Le carte graduate, secondo la proiezione cilindrica, che erano già conosciute da Marino di Tiro, sono state, a quanto pare, introdotte da Enrico il Navigatore, mentre il Fiorini reclama questo onore per l'italiano Grazioso Benincasa (1461-1489). I navigatori del Mediterraneo non sentirono con ogni probabilità il bisogno delle carte graduate, perchè si guidavano secondo le rotte e le distanze.

Ma appena i portoghesi cominciarono a misurare l'altezza meridiana del sole, calcolando così astronomicamente la latitudine, il bisogno d'una scala di latitudine fu prontamente sentito. Ora tanto il Nonio che il de Barros asseriscono che la navigazione mediante l'altezza meridiana del sole fu prima applicata in Portogallo, per cui acquista maggior probabilità la tradizione essere stata l'introduzione della carta graduata nella navigazione opera del duca di Viseo.

Astronomia nautica.

Degl'istrumenti nautici astronomici erano noti ai marini dell'epoca che studiamo soltanto l'astrolabio e il quadrante. Nel giornale e negli scritti di Colombo non si nominano che questi due ed anche nella specifica degli strumenti comperati per la spedizione di Magellano non trovansi nominati che astrolabi e quadranti. È intanto assodato che, ancor prima, Martino Bohemico regolava la ballestiglia, inventata dal Regiomontano per misurare la lunghezza della coda delle comete per l'uso dei naviganti e la poneva in evidenza, quantunque siasi richiesto un certo tempo perchè quest'utile istrumento si diffondesse nella pratica.

Infatti pare che il medesimo strumento fosse sconosciuto in Ispagna sino all'anno 1545, perchè nell'opera del Medina, *Arte del navegar*, non è, per esempio, descritto.

L'astrolabio e il quadrante si adopravano alla determinazione della latitudine in funzione dell'altezza meridiana del sole o della stella polare. Spesso vien riferito che la commissione nautica nominata dal re Giovanni di Portogallo avesse da occuparsi principalmente della compilazione di nuove tabelle di declinazione del sole.

È pure possibile che, fra gli altri, le sia stato dato anche questo incarico; soltanto non devesi in proposito dimenticare che, per la precisione ch'era allora desiderabile, offrivano abbastanza le tavole Alfonsine e quelle di Regiomonte.

Per la correzione dell'altezza della polare, onde ottenerne la latitudine, esistevano rozze tabelle con illustrazioni nelle quali, sotto il segno cosiddetto del « Guardiano, » il valore della correzione necessaria si rinveniva.

Queste tabelle furono però abbozzate dopo la scoverta d'America, e Colombo non seppe mai nulla di esse. Gli elementi per la determinazione della posizione della nave erano ancora la latitudine a mezzodì e la rotta navigata; se ne ricavava la longitudine e la distanza percorsa. Il procedimento del calcolo era il seguente:

Si aveva (fig. 2) un punto di partenza a (p. e. il punto a mezzodì del giorno precedente), e si trovava (al successivo mezzodì) per mezzo dell'altezza meridiana del sole il parallelo di arrivo mn. Per

determinare il punto di arrivo si doveva ricorrere a uno dei due elementi, rotta o distanza. Nel secondo caso si aveva da misurare col compasso la distanza percorsa e da *a*, con questa apertura del compasso, si tagliava il parallelo per ottenere il punto *n*. Ma poichè la distanza era solo approssimativamente stimata, si preferiva più volentieri la rotta e si prendeva il punto d'arrivo laddove la direzione della rotta stessa *a n* incontrava il parallelo della latitudine d'arrivo. Cosicchè la rotta era considerata un ottimo elemento per la determinazione del punto, e si dava a un buon governo del timone grande importanza; perlocchè per la più esatta misura della deriva un'acconcia sagola (la *catena a poppa* del Pigafetta) si rimorchiava in mare.

Ma il Medina attribuisce anche alla distanza un certo peso, mentre egli consiglia per la determinazione del punto meridiano il seguente metodo:

« Dopo che si è presa l'altezza meridiana del sole, si riassuma da mezzodì a mezzodì la differenza di latitudine acquistata, e con questa e con la rotta percorsa si trovi tale distanza generale che possa meglio concordare con la rotta navigata; se quest'ultima non avesse a coincidere, dipenderà allora dall'esperienza del navigatore di trovare la maggiore approssimazione. »

Come quest'approssimazione debbasi trovare, non indica il Medina, e soltanto un secolo dopo, nella *Hydrographie* del P. Fournier troviamo questo dubbio meglio discusso.

La parte importante che all'epoca delle scoverte veniva attribuita alla rotta apparisce anche dalle profferte che Jaimes Ferrer sottopose al governo di Spagna, quando si trattò di determinare la linea di demarcazione.

Esposto che la linea di demarcazione è un meridiano che dista dal capo Verde 370 leghe, tratta egli delle relazioni che passano fra archi simili di equatore e paralleli. Nella supposizione che capo Verde sia situato a 15° di latitudine nord, egli prende leghe 20 $^5/_8$ del corrispondente parallelo per un grado di longitudine.

Ma per fissare adunque il luogo della linea di demarcazione è necessario un punto di partenza più esatto; egli prende questo punto di partenza al capo Verde e propone che una nave, staccandosi da questo punto, diriga a ponente $^1/_4$ maestro fino a tanto che raggiunga la latitudine di 18° $^1/_3$. La linea di demarcazione passerà allora per il punto d'arrivo.

Il calcolo è il seguente:

Sia *a* (fig. 3) il capo Verde, e si debba stabilire la posizione del meridiano *m n*, il quale disti da *a* per 370 leghe ($a\,b = 370$).

Si domanda, adunque, se da *a* si dirige per la rotta *a c* (O. $^1/_4$ N O), in quale latitudine s'incontrerà il meridiano *m n*. Sia che il calcolo si faccia col metodo ordinario del triangolo *a b c*, sia più prontamente coll'uso delle parti meridionali, è chiaro che si ottiene sempre veramente $b\,c = 3^\circ\ ^1/_3$ circa.

In questo metodo di Jaimes Ferrer vediamo il problema della longitudine in mare risoluto per quella volta nel miglior modo possibile. Se a quel tempo si fosse potuto fare assegnamento sopra istrumenti più sicuri per misurare il cammino della nave, è chiaro che sarebbe stato più semplice navigare per 370 leghe da *a* verso occidente; ma Jaimes Ferrer ha pensato anche a ciò, però di passaggio, ed egli non tralasciò di notare l'incertezza del risultato che si otterrebbe:

« Esta segunda forma – osserva egli espressamente – es incierta y puede errar porque no tiene fundamento sino de nudo y solo juicio y parecer de marineros, » dove le parole « de nudo y solo juicio y parecer de marineros » riferiscono che il valore della distanza navigata doveva essere determinato anche per via di *stima*.

Anche Fernando Colombo, il figlio dello scovritore, ebbe occasione di discorrere di questo metodo; e rammentò l'odometro dei romani, citato nell'*Architettura* di Vitruvio.

Circa la determinazione della longitudine conclude il Ferrer coll'osservare che *rebus stantibus ut nunc* non è dato pervenire a nessun positivo risultato.

Tra i progressi della nautica assai lenti, più lenta doveva essere la propagazione delle nuove idee; specialmente colpisce la differenza nell'educazione nautica dei portoghesi e degli spagnuoli, la quale è a discapito di questi ultimi. Lo stesso Ferrer temeva che il suo metodo per la determinazione della linea di demarcazione non sarebbe comprensibile ai suoi concittadini, « giacchè per capirlo sono necessarie delle cognizioni di matematica e geografia »..... *por entender la regla y platica suso dicha es menester que sea cosmógrafo, aresmético, y marinero ó saber su arte; y quien estas tres sciencias junta no habra, es imposible la pueda entender, ni tampoco por otra forma ni regla si pericia de la dichas tres sciencias no terná.*

Neanche l'introduzione alla *Nautica* di Medina è adatta a portare un favorevole giudizio sulla dottrina marinaresca degli spagnuoli. Medina lamenta financo assai amaramente la loro ignoranza e i molti disastri che ne derivavano. D'altra parte lo stesso Medina non sembra

abbastanza istruito, considerato ch'ei prese a proteggere la carta piana, senza poi volere accettare le variazioni nella declinazione magnetica.

Lo stesso Fernando Colombo non ha le più lusinghiere espressioni pei suoi compaesani; egli cita l'esempio di una nave che ritornava dalle Indie, avendo tre piloti a bordo. La nave era già in vicinanza della costa, e il primo pilota si stimava col suo calcolo a cento leghe di distanza, l'altro a quarantacinque, il terzo navigava per suo conto nei monti di terraferma.

Grande confusione produsse fra i navigatori spagnuoli l'introduzione della carta piana.

I meglio esperimentati portoghesi passarono da un sistema all'altro con una certa cognizione di causa, quantunque avessero a loro favore che le loro scoverte fino al capo di Buona Speranza si seguissero lungo la costa, ed oltracciò in paraggi ove la declinazione magnetica non subiva veruna importante variazione. Altrimenti avveniva in Ispagna. Fintantochè gli spagnuoli non eseguivano che navigazioni costiere, essi si servivano delle carte lossodromiche e ottenevano il punto mediante le rotte e le distanze. Ma quando Colombo ebbe scoverta l'America, dovettero le nuove terre esser disegnate secondo la loro latitudine astronomica e non si potè fare più a meno delle carte graduate.

Che fecero allora gli spagnuoli?

Essi utilizzarono pel tracciamento delle carte entrambi gli elementi, gli astronomici e quelli della stima.

Il cattivo governo della nave, l'influenza delle correnti e gli altri difetti della pratica portavano naturalmente con sè che anche la latitudine astronomica risultava inesatta.

Or la rapida variazione nella declinazione magnetica per una così grande estensione di longitudine, la quale era appena superficialmente conosciuta, influiva ad accrescere l'errore, ed oltracciò quest'ultima sorgente di errori, per la natura delle cose, produsse un'alterazione costante nella misura del grado di latitudine.

Nel luogo *A*, per esempio, trovava il marino la latitudine di arrivo di 40° secondo il punto stimato, e di 43° secondo il calcolo astronomico.

Or, invece di attenersi all'unico metodo esatto e affidarsi soltanto all'ultimo, adottarono gli spagnuoli una assai strana soluzione. Essi segnarono sulle loro carte due scale di latitudine; cosicchè su ogni foglio apparivano due equatori, due tropici, ecc.

E difficile formarsi una giusta idea della confusione che da ciò

nasceva ed ancor più riesce difficile indovinare come mai con tali carte abbiano i piloti potuto trovare il punto durante la navigazione. Essi navigavano probabilmente a caso, e, arrivati in vicinanza della costa, avranno di volta in volta cercato il porto di loro destinazione osservando l'altezza meridiana.

Come sembra, Fernando Colombo pose fine a questo disordine; e in una dissertazione scritta in forma di dialogo biasimò severamente l'ignoranza degli spagnuoli. Fu probabilmente in seguito a cotesta satira che Carlo V nominò una commissione la quale avrebbe dovuto sottoporre ad una severa revisione tutto il materiale cartografico esistente. A presidente della commissione fu decretato Fernando.

Quando poi nel 1526 Sebastiano Caboto intraprese il viaggio delle Molucche, Fernando Colombo assunse anche la presidenza della commissione di navigazione per l'esame dei piloti. In quell'occasione deve egli aver capito gli svantaggi della mancanza d'una metodica cattedra d'insegnamento nautico, e qui può essersi maturata in lui la risoluzione di fondare a proprie spese una scuola o accademia di navigazione.

Nel 1537 egli aveva già ottenuto il sovrano consenso, ma la morte lo incolse prima che il divisato edificio fosse compiuto.

In rapporto agli altri metodi che per la determinazione della longitudine vennero suggeriti nel periodo delle scoverte, come gli eclissi del sole e della luna, le congiunzioni dei pianeti, della luna, ecc., bisogna por mente che questi metodi eran soltanto conosciuti dai più dotti marini, e che del resto non avevano che un geografico interesse principalmente in ciò che cotesti rari fenomeni servivano per la determinazione delle longitudini delle terre recentemente scoperte, ma non pei diuturni bisogni dei naviganti.

Si credette per lungo tempo che Amerigo Vespucci fosse stato in grado di calcolare la longitudine mercè le distanze lunari, ma Varnhagen dimostrò il contrario, e asserì che la lettera sull'argomento pubblicata dal Bandini nel 1745 è apocrifa.

Samuele Kettel, nella pubblicazione della traduzione inglese del diario di Colombo, si dev'essere probabilmente permessa una licenza poetica allorchè scrisse: *17.th September... The pilots took the sun's amplitude and found that the needles varied to the N. W. a whole point of the Compass, the sea-men were terrified... The Admiral discovered the cause and ordered them to take amplitude again the next morning*, ecc.

Al tempo di Colombo non potevasi ancora parlare di osservare

l'amplitudine del sole. Nell'originale di Las Casas, secondo la copia di Navarrete, si legge infatti: *Tomaron los pilotos el norte marcandolo, y hallaron que las agujas noruest iban ...*

Tomaron el norte significa soltanto che essi miravano alla stella polare e questa espressione non ha nulla a che fare coll'amplitudine del sole.

Siamo alla conclusione.

Quel poco che abbiamo esposto forma l'intero tesoro di cognizioni nautiche, le quali doveva in quell'epoca un marino possedere. Veruna meraviglia quindi se le prime determinazioni delle longitudini delle nuove terre scoverte riuscirono così sovrabbondanti di colossali errori che gli sbagli dei navigatori assunsero proporzioni enormi.

Ma anche in riguardo alle carte e ai nautici strumenti si stava male in arnese. Nel sedicesimo secolo, specialmente nella seconda metà, cominciò la nautica a rapidamente svilupparsi. I celebri lavori di Nuñez apparvero nel 1543 e verso la stessa epoca trovò Mercatore quella proiezione che da lui prese nome.

Poichè nell'esame delle fonti citammo Enciso e Cortez, dobbiamo qui soggiungere che cosa ancora è nelle loro opere da ricercare.

Nessuno dei due seppe mai di Nuñez e di Mercatore; i loro scritti caratterizzano quindi abbastanza le scienze nautiche all'epoca delle grandi scoperte.

In Enciso trovasi una dimostrazione circa le relazioni fra gli archi simili dell'equatore e dei paralleli, ma la proporzione che egli accetta non è interamente esatta. L'inesattezza delle carte è da lui apertamente riconosciuta.

Egli osserva: « L'equatore e due meridiani ad angolo retto tagliano la terra in otto quadranti, ognun dei quali misura 90° in latitudine e 90° in longitudine. Ognuna di queste figure è rappresentata dal quadrante che i marini adoperano nella navigazione... e così dovrebbersi e potrebbersi costruire le carte, in modo che esse riprodur possano la vera forma della terra. Se non che i marini non sono astronomi e a loro bisogna offerire una carta, e cioè un disegno in piano.

« Un tal disegno dev'essere però così tracciato che fino a 40° di latitudine e di 5° in 5° ogni divisione del parallelo risulti di 1°, ecc.. »

Enciso apparisce abbastanza giudizioso nel capire la difficoltà di ottenere una rotta esatta. « È bene - egli vuol dire - quando il navigatore conosce la sua nave, ch'ei possa valutare esattamente il suo cammino; ma giacchè egli deve sempre basarsi sul cammino sti-

mato, questo non corrisponderà mai a capello; epperò i marini computano una distanza piuttosto maggiore, in modo che dal calcolo risultino più innanzi, sì che facciano maggiore attenzione per credersi più vicini alla terra. »

Il Cortez offre alcune tavole in cui si dà il valore del grado del parallelo in minuti di equatore, con un' approssimazione di due minuti, e noi crediamo forse quella la prima volta che siffatte tavole, in un'opera di nautica, vennero alla luce.

A pag. lr VIII l'errore delle carte piane è rivelato: « No usan ni saben usar los pylotos y marineros d'otras cartas sino destas planas (como dicho tengo) los quales por no ser globosos son imperfectas. »

Qui è brevemente e in modo convincente rivelato l'errore che Medina volle strenuamente difendere per verità. Il Cortez fa toccar con mani questo fatto, giacchè egli fa dall'equatore partire due navi, dirigendo entrambe direttamente a nord. Se la distanza fra loro fosse all'equatore di 100 leghe, esse, a 60° di latitudine, sarebbero soltanto discoste l'una dall'altra di 50 leghe, la qual cosa, secondo la direzione delle rotte sulla carta piana, non sussisterebbe affatto.

Ciò che sarebbe necessario, per compensare questo errore, non vuole il Cortez suggerire, giacchè sarebbe lo stesso che « predicare ai sordi o ai ciechi mostrare una pittura. »

Nell'undecimo capitolo della terza parte di quest'opera, descrive il Cortez uno strumento, mercè il quale si ottiene la latitudine con un'altezza fuori del meridiano. Consiste in una ordinaria sfera armillare, coi circoli massimi del globo celeste, la quale viene orientata da un ago magnetico situato alla base dell'istrumento. Il circolo meridiano viene orientato nella direzione nord-sud, e un diottrico sopra un cerchio di declinazione indica la longitudine e la declinazione del sole; cosicchè basta girare il cerchio di declinazione verso il sole e abbassare la sfera celeste fino a che il raggio solare per l'apertura del traguardo diottrico cada al centro del globo. La graduazione al piede del cerchio di declinazione dà l'angolo orario, e l'altezza del polo la latitudine geografica.

Questo strumento venne anche descritto nelle opere posteriori di Wright, Fournier ed altri.

Ai giorni nostri esso ha festeggiato la sua risurrezione e viene molto spesso adoperato dalle navi mercantili sotto il nome *palinurus, correttore*, ecc., per trovare la deviazione della bussola.

Naturalmente la latitudine e l'angolo orario sono, nell'uso odierno, elementi conosciuti, e si tratta di ricercare l'azimut vero.

Dopo quanto s'è detto fin qui, le opere di Enciso e di Cortes non offrono altro di notevole.

Con Nuñez e Mercatore s'inizia però un'epoca di meraviglioso risorgimento, che ci dovrà forse un'altra volta occupare.

(Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.)

Traduzione di SALV. RAINERI.

CRONACA

AUSTRIA. — **Squadra che visiterà i porti germanici.** — Una squadra composta delle nuove navi corazzate *Kronprinz Rudolf* e *Kronprinzessin Stephanie,* e incrociatori torpedinieri *Panther, Leopard* e *Tiger*, si recherà nel corso dell'anno a visitare i porti di Kiel e di Wilhelmshafen. *(Armee und Marine Zeitung.)*

FRANCIA. — **Il bilancio della marina per il 1891.** — I crediti domandati dal ministro della marina pel 1891 aumentano a 218 767 702 lire. Il bilancio pel 1890 fu fissato in principo a lire 203 148 225, ma fu quindi ridotto a lire 199 903 686, in seguito all'annessione del servizio delle guarnigioni coloniali al ministero del commercio, dell'industria e delle colonie; per conseguenza l'aümento del bilancio pel 1891 ascende a lire 18 864 016. Però bisogna togliere da questa somma quelle destinate ai lavori straordinari di difesa dei porti militari ed alle ordinazioni supplementari di nuove costruzioni, che figuravano nel bilancio del 1890, circa lire 17 550 000; per modo che l'aumento reale per il bilancio del 1891 risulta di lire 1 314 016.

Quell'aumento spetta per lire 465 000 al capitolo 2 (ufficiali di marina ed equipaggi) così specificato:

1° Imbarco di maggior numero di ufficiali ed aspiranti di 1ª classe, derivante dalla sostituzione nella squadra del Mediterraneo di corazzate tipo *Terrible* e *Caïman* alle corazzate *Vauban* e *Duguesclin,* e dell'aggiunta a quella squadra di un secondo incrociatore tipo *Forbin* per sei mesi, e di un secondo incrociatore torpediniere tipo *Condor*; dalla sostituzione nella divisione corazzata del nord di un incrociatore tipo *Forbin* all'incrociatore torpediniero tipo *Épervier*, e per l'aggiunta a quella divisione di un avviso torpediniero tipo *Couleuvrine.*

Non è apportata alcuna modificazione alla composizione attuale delle divisioni navali e delle stazioni locali, eccetto a quella della divisione dell'oceano Indiano, che conterà un avviso di meno (il *Bouvet*),

ed a quella della Cocincina, che conterà una barca cannoniera di più, tipo *Alerte*. Le navi previste per sostituzioni nel 1891 sono quattro: una corazzata tipo *Turenne*, un incrociatore tipo *Duchaffaut*, un avviso tipo *Labourdonnais*, ed una cannoniera tipo *Aspic*.

2° Ammissione di due vice ammiragli e due contr'ammiragli al quadro della riserva; aumento del numero degli ufficiali macchinisti di 1ª e 2ª classe, regolato in modo da giungere progressivamente a costituire il quadro previsto dal decreto del 9 gennaio 1889; aumento del numero di torpedinieri e macchinisti per il servizio della difesa fissa; costituzione progressiva del quadro degli aiutanti principali delle divisioni e degli aiutanti contabili principali; preventivo per poter accordare l'indennità di alloggio agli ufficiali del corpo equipaggi ammogliati, appartenenti al servizio della riserva o della difesa mobile, ed a quelli in disponibilità.

Lo stesso capitolo 2 prevede le diminuzioni e riduzioni seguenti: diminuzione di 15 aspiranti di 2ª classe; riduzione dei quadri dei macchinisti veterani e dei veterani torpedinieri, che saranno surrogati nel 1891 da macchinisti e torpedinieri del servizio attivo della flotta; soppressione dalle tabelle degli armamenti di un trasporto tipo *Annamite* per 4 mesi (pel servizio dell'Indocina), di un trasporto tipo *Magellan* per 9 mesi (pel servizio della Nuova Caledonia), e di un trasporto tipo *Ariège* per tutto l'anno (pel servizio del Senegal, Gabon e Congo). I trasporti, che furono eseguiti fino ad ora a mezzo di navi dello Stato, saranno a carico dell'amministrazione delle colonie, la quale noleggerà vapori del commercio.

Al capitolo 3, truppe di marina, si nota un aumento di lire 399 616, per l'applicazione de' nuovi stipendi contemplati dalla legge del 18 marzo 1889 sulla riafferma dei sott'ufficiali, e per l'aumentato numero delle reclute, risultante dalla riduzione del servizio a 3 anni. L'effettivo della fanteria di marina aumenterà di 1200 soldati, e quello dell'artiglieria di marina di 750.

I crediti pei capitoli 4, 5, 6, 7 ed 8 (gendarmeria, ispezione, personale tecnico, amministrativo, medico, ospedaliero e religioso) sono identici a quelli pel 1890.

Quanto al materiale, è richiesto un aumento di lire 744 700 pel capitolo 9 (salari per nuove costruzioni), allo scopo di impiegare la maggior mano d'opera possibile alla ricostituzione della flotta. Una diminuzione corrispondente è per conseguenza applicata ai salari per la manutenzione e l'approvvigionamento della flotta.

Invece il capitolo 18 (acquisti per la manutenzione ed il servizio cor-

rente di approvvigionamento della flotta) è diminuito di 1 200 000 lire, perchè il ministro giudica che il lavoro di riparazione ed allestimento completo di tutto il materiale galleggiante (spinto colla massima attività) non porterà spesa tanto forte come negli anni precedenti. Si continuerà a trasformare successivamente il vecchio materiale, ciò che fa prevedere che una dotazione di 8 800 000 lire sarà sufficiente pel capitolo degli approvvigionamenti e riparazioni, in luogo di lire 10 000 000 concesse nel 1890.

Al capitolo 20 sono concesse 300 000 lire di aumento, per pagare gli anticipi per le macchine delle navi *Alger, Dupuy-de-Lôme, Tréhouart, Brennus, Wattignies, Charner*, e per le corazze del *Brennus, Tréhouart* e *Charner*.

I servizi d'artiglieria e torpedini (capitoli 22 e 23) contengono un aumento di 673 000 lire per approvvigionamenti di polvere e proietti d'ogni calibro (specialmente a tiro rapido), e di 1 200 000 lire per lo acquisto del numero di siluri strettamente necessari per le navi e torpediniere che saranno pronte prima del 1° gennaio 1892, senza tener conto dei siluri di riserva occorrenti.

Una rata annua di 9 milioni è inscritta nel capitolo 19 *bis* per l'acquisto straordinario di navi dall'industria privata; ed una di 7 550 000 lire è assegnata al capitolo 24 *bis* (lavori straordinari di difesa dei porti militari).

Il capitolo 30 (amministrazione degli arsenali) ha una diminuzione di 300 000 lire; per conseguenza gli arsenali dovranno procurarsi il rifornimento degli utensili a mezzo della trasformazione del materiale che hanno in eccedenza.

È parimente prevista una economia di 100 000 lire su ciascuno dei capitoli 33 e 34 (spese per trasporti per terra e per mare).

Il capitolo 32 (forniture e mobilio di amministrazione) è aumentato di 31 184 lire, per le pubblicazioni del servizio idrografico, il servizio di stampa, per la pubblicazione del *Bulletin Officiel*, le spese d'ufficio al deposito del corpo di disciplina delle colonie (che è nell'isola di Oléron), e per la pubblicazione di una *Rivista della Pesca*.

Gli armamenti di navi previsti dal bilancio suddetto pel 1891 sono i seguenti:

Per prove: CHERBOURG: una corazzata di squadra tipo *Colbert;* una cannoniera corazzata tipo *Phlégéthon;* un incrociatore tipo *Alger;* un incrociatore tipo *D'Estaing;* un incrociatore tipo *Dupetit-Thouars;* un avviso tipo *Bisson;* due avvisi tipo *Pluvier* e *Brandon;* un avviso-trasporto tipo *Manche;* due cannoniere tipo *Lion*.

Brest: una corazzata di crociera tipo *Turenne;* un incrociatore tipo *Aréthuse;* un incrociatore tipo *Magon;* un incrociatore tipo *Dupetit-Thouars;* un avviso-trasporto tipo *Saône.*

Lorient: un incrociatore tipo *Duquesne,* un incrociatore tipo *Hugon;* un avviso trasporto tipo *Scorff;* due avvisi torpedinieri tipo *Léger* e *Levrier.*

Rochefort: un incrociatore tipo *Jean-Bart;* un incrociatore torpediniero tipo *Wattignies;* due avvisi tipo *Inconstant;* una cannoniera tipo *Lion.*

Tolone: tre corazzate di squadra tipi *A. Duperré, Friedland* ed *Héroïne;* un incrociatore tipo *Suchet.*

La divisione navale di Terranova comprenderà un incrociatore tipo *Laclocheterie,* ed un avviso trasporto tipo *Indre.* La stazione navale dell'Islanda si comporrà di una sola nave, cioè un incrociatore tipo *Chateaurenault.*

Nel 1891 saranno addetti: due trasporti tipo *Annamite* pel servizio dell'Indochina; un trasporto tipo *Magellan* pel servizio della Nuova Caledonia, per 9 mesi; un trasporto tipo *Orne* pel servizio della Guiana, per 9 mesi; e tre trasporti tipo *Caravane* pel servizio dei porti.

Vapori noleggiati, e quelli delle compagnie sovvenzionate dallo Stato, faranno gli altri trasporti di personale e di materiale fra la Francia e le sue colonie.

Per ciò che riguarda il servizio delle navi in riserva, il progetto del bilancio del 1891 prevede:

A Cherbourg, 2ª e 3ª categoria: una corazzata di squadra tipo *Colbert,* per 10 mesi; due corazzate di crociera tipo *Lagalissonnière,* per 12 mesi ciascuna; quattro guardacoste corazzati, due tipo *Fulminant* e due tipo *Tonnant,* per 12 mesi ciascuno; una cannoniera corazzata tipo *Achéron,* per 12 mesi; due cannoniere corazzate tipo *Fusée,* per 12 mesi ciascuna; tre incrociatori di 1ª classe, un tipo *Alger,* per tre mesi, un tipo *Magon,* per 10 mesi, ed un tipo *Duguay-Trouin,* per 13 mesi; tre incrociatori, un tipo *Chateaurenault,* per 5 mesi, un tipo *Dupetit-Thouars,* per 10 mesi, ed un tipo *Rapide,* per 12 mesi; due avvisi di 2ª classe, per 12 mesi ciascuno; un avviso di 3ª classe, per 12 mesi; un avviso-trasporto, per 12 mesi; un avviso torpediniero, per 12 mesi.

A Brest, 1ª categoria: una corazzata tipo *Requin,* per 12 mesi; 2ª e 3ª categoria, tre guardacoste corazzati, uno tipo *Fulminant,* uno tipo *Tonnant,* ed uno tipo *Onondaga,* per 12 mesi ciascuno; tre in-

crociatori, uno tipo *Aréthuse*, per 10 mesi; due tipi *Tage* e *Sfax*, per 12 mesi ciascuno; due incrociatori, uno tipo *Magon*, per 10 mesi, ed uno tipo *Forfait*, per 12 mesi; due incrociatori tipo *Éclaireur*, per 12 mesi ciascuno; due incrociatori tipo *Coëllogon*, per 12 mesi ciascuno; un avviso di 1ª classe, per 12 mesi; quattro esploratori torpedinieri tipo *Ouragan*, per 12 mesi ciascuno.

A LORIENT, 2ª e 3ª categoria: un incrociatore tipo *Laclocheterie*, per 4 mesi; un incrociatore tipo *Hugon*, per 8 mesi; due avvisi di 2ª classe per 12 mesi ciascuno; un avviso di 3ª classe per 12 mesi; un avviso trasporto, per 12 mesi.

A ROCHEFORT, 2ª e 3ª categoria: un incrociatore tipo *Jean-Bart*, per 6 mesi; un avviso di 1ª classe, per 12 mesi; un avviso di 2ª classe, per 12 mesi; due avvisi trasporti, per 12 mesi ciascuno.

A TOLONE, 1ª categoria: due corazzate di squadra tipi *Trident* ed *Hoche*, per 12 mesi ciascuno; una cannoniera corazzata tipo *Achéron*, per 12 mesi; 2ª e 3ª categoria, tre corazzate di squadra, uno tipo *Richelieu*, per 12 mesi, e 2 tipi *A. Duperré* e *Friedland*, per 10 mesi ciascuno; tre corazzate di crociera, uno tipo *Bayard*, per 10 mesi, e due tipi *Duguesclin*, per 12 mesi ciascuno; due cannoniere tipo *Fusée*, per 12 mesi ciascuna; un incrociatore tipo *Cécille*, per 12 mesi; due incrociatori tipo *Forfait* e *Lapérouse*, per 12 mesi ciascuno, tre incrociatori tipo *Dupetit-Thouars*, per 10 mesi; due incrociatori tipo *Davout* e *Desaix*, per 12 mesi ciascuno; due incrociatori tipo *Coëllogon*, per 12 mesi ciascuno; due incrociatori torpedinieri tipo *Vautour*, per 12 mesi ciascuno; due avvisi tipo *Papin*, per 12 mesi ciascuno; quattro avvisi torpedinieri tipo *Bombe*, per 12 mesi ciascuno; un esploratore torpediniero tipo *Ouragan*, per 12 mesi.

Notizie sulle attribuzioni dei capi di servizio sui quadri degli ufficiali destinati alla difesa fissa. — Il giornale *Les Tablettes des deux Charentes* annuncia che occorrerà ancora un po' di tempo perchè siano pronti i decreti che modificheranno le attribuzioni dei capi di servizio nei porti (vedi *Rivista Marittima* di aprile). Questi decreti, dopo esame de' prefetti marittimi, dovranno essere esaminati dal consiglio di ammiragliato.

Lo stesso giornale contiene cenni relativi ai progetti di legge ed ai decreti relativi al quadro degli ufficiali della difesa fissa, che riportiamo.

La legge porta la creazione di un quadro speciale di ufficiali torpedinieri (capitani di fregata e tenenti di vascello), che saranno messi

in attività fuori quadro, e continueranno a far parte del corpo degli ufficiali della marina. L'avanzamento al grado di capitano di fregata sarà esclusivamente fatto a scelta fra i tenenti di vascello del quadro speciale che conteranno 12 anni di servizio e di grado nella difesa fissa. I tenenti di vascello che hanno 15 anni di grado, de' quali 10 nella difesa fissa, avranno diritto alla pensione di ritiro spettante ai capitani di fregata. Fin che non saranno completati i posti di capitano di fregata, quei posti potranno concedersi ai tenenti di vascello del quadro speciale aventi 15 anni di grado, ed anche ai tenenti di vascello torpedinieri che sono attualmente in residenza fissa.

Il decreto fissa il quadro a 5 capitani di fregata e 20 tenenti di vascello. Questi ultimi saranno reclutati, in seguito a loro domanda, fra i tenenti di vascello delle due classi dello stato maggiore generale; il passaggio dalla seconda alla prima classe avrà luogo analogamente a quanto si pratica nel servizio generale. I capitani di fregata riceveranno lo stipendio ed i supplementi attuali pei capitani di fregata; i tenenti di vascello riceveranno 4500 lire per la 1ª classe, e 4000 per la 2ª, senza contare gli aumenti derivanti da anzianità nel grado. Il limite d'età per il ritiro è di 58 anni pei capitani di fregata e per i tenenti di vascello provenienti dalla residenza fissa, e di 56 anni per i tenenti di vascello provenienti dal servizio generale. I capitani di fregata non potranno mai essere reintegrati nel quadro generale degli ufficiali di vascello; i tenenti di vascello, invece, potranno reclamare la loro reintegrazione dopo 5 anni di servizio nella difesa fissa.

Facciamo notare che nulla esiste di ufficiale e positivo sulle notizie suddette, riportate dalle *Tablettes*.

L'istituzione dei *lieutenants de vaisseau-majors*. — Il *Journal des Débats* riferisce esser corsa voce in Francia, che si sia chiesto il parere degli ufficiali dello stato maggiore di marina intorno al modo più conveniente per migliorare la condizione dei tenenti di vascello. Sembra che si sia specialmente domandato parere relativo alla progettata creazione di una classe di *lieutenants de vaisseau-majors* (vedi informazioni di marzo), che avrebbero lo stipendio e le attribuzioni degti antichi capitani di corvetta, senza la qualità ed il grado di ufficiale superiore. Sembra inoltre che questa progettata disposizione non abbia incontrato favore alcuno.

Il giornale raccomanda al ministro della marina di convincersi che, soltanto assegnando la difesa costiera alla marina, si riuscirà a

migliorare le condizioni degli ufficiali dello stato maggiore, che per quello scopo sarà conveniente ristabilire il grado di capitano di corvetta; e lo esorta quindi, quando egli abbia provveduto in quel senso, a non sottoporre i suoi progetti al parere de' suoi subordinati.

Il giornale conchiude dicendo che la marina è piena di commissioni, consigli e comitati che intralciano ogni cosa ed a nulla servono, perchè non esimono il ministro dalla responsabilità de' suoi atti; ripete quindi al ministro di procedere con iniziativa e saldezza di proposito alle riforme ch'egli giudica migliori.

La *Marine Française* riporta la stessa voce riferita dai *Débats*, e riconosce in essa i primi frutti della campagna intrapresa in favore degli ufficiali di stato maggiore. Sostiene che l'unico mezzo di giovare a quegli ufficiali consiste: 1° nell' ingrandimento de' quadri, portandoli a ciò che erano nel 1870; 2° nella cessazione dei favoritismi; 3° nel migliorare le condizioni della scuola navale, per modo da avere più allievi.

La *Marine Française* è contraria all' istituzione de' capitani di corvetta, vuole che si facciano invece 20 capitani di vascello e 70 di fregata di più. Per questi ufficiali superiori trova posto nella difesa costiera e nell' imbarco, in tempo di guerra, di due capitani di fregata sulle maggiori navi di battaglia.

La fanteria di marina. — I giornali francesi riferiscono che i quadri della fanteria di marina furono raddoppiati, dividendo in 8 i 4 reggimenti esistenti.

Il 1° ed il 5° hanno stanza a Cherbourg e sono di 14 compagnie ciascuno; il 2° ed il 6° a Brest con 12 compagnie ciascuno; il 3° ed il 7° a Rochefort, con 14 compagnie il primo e 12 il secondo; il 4° e l'8° a Tolone, con 18 compagnie il primo e 16 il secondo.

La suddivisione accennata è intesa allo scopo di facilitare la mobilitazione.

L'organizzazione delle truppe coloniali. — I giornali francesi annunziano che il ministero delle colonie ha nominato una commissione speciale, che sarà incaricata della organizzazione delle truppe coloniali. Questa commissione si compone di membri del parlamento, del consiglio di Stato, dei ministeri della guerra, della marina, degli affari esteri e della amministrazione delle colonie.

Il ministero delle colonie ha in mira l'organizzazione definitiva di un esercito coloniale.

Le navi per la difesa costiera. — La *Marine française,* in un articolo dal titolo *Vieilleries,* lamenta altamente la scarsezza e la insufficienza di mezzi di difesa costiera, sia dal punto di vista della difesa fissa, sia da quello della difesa mobile. Asserisce che tutti gli studî finora fatti in proposito sono stati concordi nel dimostrare quest'insufficienza, la quale peraltro è stata pure confermata dai risultati delle ultime manovre navali del 1887, e malgrado ciò nulla ancora di positivo è stato fatto per modificare e migliorare in qualche modo tale condizione precaria del littorale.

Poscia passa in rassegna ad una ad una le navi che sotto titoli diversi hanno la missione di navigare lungo le coste francesi, e viene alla conclusione che tra tutte queste navi, sebbene siano numerose, non se ne trova una sola, che potrebbe in caso di guerra prestare qualche utile servizio.

Sono tutte navi vecchie, di legno, e di pochissima velocità, e qualcuna è anche a ruote. Intanto per la loro congerie queste navi richiedono tra ufficiali e marinai un buon contingente di uomini, che, naturalmente, poco abituato alle navi moderne, si troverà in un ambiente completamente nuovo allorchè, in caso di guerra, sarà chiamato ad imbarcarsi.

L'autore si domanda per quale ragione si persiste ancora a tenere in giro navi antiquate invece di sostituirle man mano con altre costruite più recentemente. Una misura siffatta sarebbe utile ed economica.

Tempo fa quando le navi erano tutte dello stesso tipo e press'a poco dello stesso tonnellaggio, il sistema di trarre il massimo profitto dalle navi vecchie in tempo di pace per risparmiare le navi nuove poteva essere ragionevole; non così è oggi che le navi hanno subito tante radicali trasformazioni e sono tanto diverse nei loro mezzi di offesa e difesa, per cui è necessario che il personale sia di continuo addestrato nella manovra e nel maneggio di tutti i varî congegni. Dippiù le avarie occorse successivamente a bordo di varie navi armate dopo un lungo periodo di tempo passato in riserva dimostrano chiaramente come l'organizzazione della riserva non sia quanto di meglio si possa desiderare, e però provano ancora una volta quello che si è sempre detto, cioè, che non si deve fare serio assegnamento che sulle navi che sono realmente armate.

È oramai ammesso da tutte le autorità competenti, a qualunque scuola esse appartengano, che in una squadra costituita secondo le esigenze moderne debbano abbondare le navi minori, cui còmpito pre-

cipuo è quello della crociera e della esplorazione; alla costituzione di una squadra cosiffatta si oppongono però ragioni di ordine economico. L'autore cerca di coordinare la questione militare colle risorse concesse dal bilancio e propone in ordine a questo scopo che si abolisca no le navi vecchie, il mantenimento delle quali cagiona una spreco di danaro, e si sostituiscano man mano con navi moderne. Un certo numero di queste navi, a turno, dopo di essere state destinate per un anno al servizio costiero, dovrebbero entrare a far parte della squadra.

Con tali espedienti, un comandante in capo di squadra nelle acque francesi, pur non avendo costantemente sotto i suoi ordini quel numero di navi minori richieste dai nuovi ordinamenti, sarebbe sempre in condizione di poterne riunire in un momento di bisogno un numero sufficiente, togliendole dalle stazioni cui sono assegnate. D'altra parte queste navi durante il servizio costiero sostituirebbero molto vantaggiosamente le vecchie navi: data la piccola pescagione loro, esse potrebbero più facilmente accostare la terra; grazie alla loro superiorità esse disimpegnerebbero la missione con maggiore speditezza; in ultimo si sarebbe ovviato al grave inconveniente di mantenere un personale per un certo tempo nell'ignoranza completa dei moderni mezzi di offesa.

L'autore in ultimo accenna alla convenienza di adottare un provvedimento radicale sulla questione dei trasporti marittimi. Egli è di opinione doversi questo servizio affidare esclusivamente ai mezzi offerti dalla marina mercantile, formando opportunamente un conveniente naviglio ausiliario.

La nuova corazzata *Lazare Carnot*. — Pare accertata oramai la la notizia che immediatamente dopo il varo della corazzata *Magenta* s'imposterà sullo stesso scalo al Mourillon la nuova nave *Lazare Carnot*. *(Journal des Débats.)*

La corazzata *Marceau*. — La *Marine française* annuncia che la corazzata *Marceau* non sarà allestita nell'attuale primavera, e non sarà pronta nel corso di questo anno: per finire gli affusti dei pezzi occorreranno altri 4 mesi.

Il periodico suddetto non ha molta fede nella bontà della nuova nave: essa non ha posto di combattimento per il comandante, e probabilmente non potrà far fuoco in caccia con i pezzi dei fianchi su sporgenze, poichè il fuoco di quei pezzi non solo danneggerebbe gravemente l'opera morta della nave, ma ucciderebbe gli ufficiali situati entro la torre corazzata di comando a prora.

Sembra che le sistemazioni dell'*Hoche* siano migliori, e migliori ancora quelle del *Pelayo* (spagnuolo), che è dello stesso tipo.

Prove del *Troude*. — L'incrociatore di 3ª classe *Troude* ha cominciato le prove a combustione forzata. Le caldaie e le macchine funzionano benissimo, ma i ventilatori si mostrarono poco buoni. Fu quindi necessario sospendere le prove, per cambiare o modificare gli apparecchi.

Il *Troude* raggiunse la velocità di 21.13 nodi sul miglio misurato. Nella visita fatta dopo la corsa le caldaie furono trovate in ottime condizioni. *(Dai giornali francesi.)*

Ordinazione di torpediniere. — Il ministro della marina francese ha firmato i contratti per la costruzione da affidarsi all'industria private delle 30 torpediniere previste dalla legge dei 58 milioni.

Ecco come furono ripartite tali ordinazioni:

Tipo *Avant-garde* di 120 tonnellate: tre ai signori Normand di Havre; due ai cantieri della Loira;

Tipo *Agile* di 130 tonnellate: due ai cantieri della Gironda; tre alle officine delle Forges et Chantiers de la Méditerranée;

Tipo n. *126* da 79 tonnellate: tre ai cantieri della Gironda; tre alle officine Cail; tre ai cantieri della Loira; due al Creuzot; tre alle officine delle Forges et Chantiers de la Méditerranée e 6 ai signori Normand. *(Temps.)*

Altre prove del battello sottomarino *Goubet*. — Rileviamo dai giornali i risultati delle ultime esperienze fatte da questo battello nel porto di Cherbourg le quali riuscirono soddisfacentissime.

Questo battello riuscì a passare sotto 5 torpediniere, tagliare fili di 5 boe immerse, ad impugnare un'elica, a stabilire una finta torpedine del peso di 102 chilogrammi sotto una zattera appositamente preparata.

Oltre a tutto ciò il battello eseguì una serie di evoluzioni sotto il pelo dell'acqua che riuscirono egualmente bene.

Costruzione di un avamporto a Tolone. — Il *Petit Var* annuncia che al 1° d'aprile cominciarono a Tolone i lavori di costruzione di un avamporto militare nella baia di Lanninon, a ponente dell'avamporto attualmente esistente. I lavori importeranno una spesa di 10 milioni di lire; essi consisteranno principalmente nella costruzione di gettate nella direzione da maestro a scirocco.

Notizie sulla scuola di aereostatica. — Già annunciammo in questa *Rivista,* fascicolo di marzo, che il ministro della marina francese aveva intenzione di far riunire a Tolone, a partire dal 1° giugno e per la durata di un mese, alcuni graduati e marinai della squadra per assistere ad un corso d'istruzione aereostatica.

Dieci uomini, tolti dai veterani, parteciperanno alla istruzione suddetta; questa sezione sarà quindi incaricata della conservazione del materiale e di impartire l'insegnamento, negli anni futuri, alle sezioni volanti provenienti dalla squadra. Sarà aggiunto al personale suddetto un certo numero d'uomini per concorrere alle manovre necessarie all'insegnamento. Il tenente di vascello Serpette sarà incaricato della scuola, e terrà quindi alcune conferenze a Tolone intorno all'aereostatica.

GERMANIA. — **Impostatura di una delle corazzate di 10 000 tonnellate.** — Si è impostata a Kiel una delle nuove grandi corazzate di 10 000 tonnellate. Sembra però che i piani della nave siano alquanto modificati. Si è considerevolmente aumentata la larghezza, ottenendo così una diminuzione nella pescagione, che si spera non oltrepasserà m. 7.50. La velocità massima doveva essere di 18 nodi; invece si riterrà sufficiente quella di 16 nodi. Le macchine furono commesse all'officina Vulcan di Stettino; esse dovranno avere forza di 11 000 a 12 000 cavalli.

La nave porterà cannoni di cm. 30.5, lunghi 30 calibri e pesanti 45 tonnellate.

Armamento della corazzata *Siegfried*. — La corazzata *Siegfried* armerà in questi giorni per procedere ad alcune prove.

Ricorderemo che questa corazzata fu varata nell'agosto 1889.

(Norddeutsche Allgemeine Zeitung.)

L'avviso torpediniere *Meteor*. — Sembra che lo scafo dell'avviso torpediniere *Meteor* sia troppo debole per la forza della macchina; con 5000 cavalli si doveva ottenere la velocità di 23 nodi, ma le scosse e le vibrazioni dello scafo sono tali che non si può oltrepassare la velocità di 18 nodi.

Prove di un battello sottomarino. — Nel porto di Kiel è stato provato un battello sottomarino costruito nel cantiere Howald: i risultati ottenuti sono stati buonissimi. Alla superficie dell'acqua esso

ha raggiunto la velocità di 16 nodi, immerso ha raggiunto la velocità di 9 nodi.

Quando il battello è immerso, il motore è mosso da vapore immagazzinato in apposite casse. Si crede che questo battello possa navigare immerso per un periodo di due ore, ad una profondità variabile dai 3 ai 15 metri. *(Journal des Débats.)*

Sui lavori che si eseguono in alcuni porti. — I lavori d'ingrandimento in alcuni porti e di fortificazioni in altri procedono alacremente. A Bremerhafen si costruirà un nuovo porto, la somma stanziata per esso ammonta a circa 19 000 000 di lire; si costruirà inoltre un porto speciale per le torpediniere, e si provvederà alla sua difesa mediante opportune torri corazzate.

La questione della difesa delle foci dell'Elba è anche oggetto di importanti studî; nulla però ancora è stato concretato al riguardo. Sembra peraltro predomini l'idea di costruire delle fortificazioni isolate lungo il fiume.

Ad Hamburg pare sia stata decisa la costruzione di un nuovo porto nel territorio del porto franco. La spesa ammonterebbe a circa 12 000 000 di lire. *(Engineering.)*

GIAPPONE. — **Costruzione di due corazzate.** — Varî giornali esteri annunciano la costruzione di due nuove corazzate in Francia nel cantiere della Société des forges et chantiers de la Méditerranée per conto del governo giapponese.

INGHILTERRA. — **Costruzione della corazzata *Barfleur*.** — L'ammiragliato inglese ha ordinato all'arsenale di Chatham di cominciare la costruzione della nuova corazzata di 2ª classe *Barfleur*.

Costruzione dell' incrociatore *Brilliant*. — È stato impostato nel cantiere di Sheerness l'incrociatore di 2ª classe *Brilliant* le cui dimensioni principali sono: lunghezza m. 92, larghezza 13, pescagione media m. 5; spostamento 3600 tonnellate.

La macchina è a triplice espansione, capace di sviluppare 9000 cavalli di forza a combustione forzata e 7000 cavalli a combustione naturale; imprimendo alla nave nel primo caso la velocità di nodi 19.7 e nel secondo 18.25, valutate sul miglio misurato.

L'armamento si compone di 2 cannoni da mm. 150 a retrocarica, 6 da mm. 120; 9 cannoni a tiro rapido e molte mitragliere. Porta varî tubi lancia-siluri. *(Times.)*

Il *Trafalgar*. — Il *Broad Arrow* annuncia che si eseguono sul *Trafalgar* riparazioni per le avarie prodotte dal tiro. Si sostituiscono parecchi puntali vuoti, che furono incurvati con altri pieni e si rinforzano due bagli nel punto dove il ponte fu depresso.

Il giornale suddetto considera come un eccesso di zelo l'aver fatto de' *cofferdams* anche in punti difesi da corazza verticale; dice che il ponte della sovrastruttura è molto ingombro, e che il comandante della nave procura di sgomberarlo nel miglior modo possibile.

La *Devastation*. — Questa nave, presentemente a Queensferry, in seguito a determinazione dell'ammiragliato dovrà recarsi a Portsmouth per subire importanti riparazioni e modificazioni.

La vecchia macchina sarà sostituita da altra nuova capace di sviluppare a combustione forzata una forza di 7000 cavalli, dando alla nave una velocità di 14 nodi.

Il vecchio armamento principale di 4 cannoni ad avancarica di 35 tonnellate sarà sostituito con altro composto di 4 cannoni da 30 tonnellate a retrocarica. *(Times.)*

Prove del *Minotaur*. — Ultimate le riparazioni ed il cambio delle caldaie, la corazzata *Minotaur* eseguì le prove di macchina. Il risultato ottenuto fu buonissimo: raggiunse la velocità di 14 nodi con uno sviluppo di 4800 cavalli. *(Times.)*

Prove dell' *Iris*. — Le prove di macchina dell' incrociatore *Iris*, a tutta forza, eseguite a Portsmouth dopo le riparazioni subite dalla nave, hanno dati risultati soddisfacentissimi. La velocità raggiunta durante le quattro ore di prove fu di nodi 17 con uno sviluppo di 6658 cavalli, senza l'uso della combustione forzata.

(United Service Gazette.)

Prove dello *Speedwell*. — I risultati delle ultime prove di macchina dello *Speedwell* riuscirono soddisfacentissime. A combustione forzata sviluppò 3584 cavalli, forza alquanto superiore a quella stipulata per contratto.

Sul miglio misurato raggiunse la velocità di nodi 19.4, mentre la velocità media raggiunta durante le tre ore di prove fu soltanto di miglia 19. *(United Service Gazette.)*

La cannoniera torpediniera *Leda* - Altre navi dello stesso tipo. — La *Leda* sarà costruita nell'arsenale di Sheerness sui piani dello *Sharp-*

shooter. La sua struttura sarà poi in parte modificata in modo da riuscire più resistente e quindi più adatta a sostenere le scosse prodotte dalla macchina sotto il regime della combustione forzata.

Le dimensioni principali sono: lunghezza m. 70; larghezza m. 8.2; spostamento 735 tonnellate.

La macchina sarà del sistema a triplice espansione; nulla è stato ancora deciso dall'ammiragliato intorno alla potenza che essa dovrà sviluppare poichè si aspetta il risultato finale delle prove progressive che attualmente si stanno eseguendo a Portsmouth dalle navi *Seagull* e *Speedwell*.

L'armamento si comporrà di due cannoni a tiro rapido da 12 cm., uno a prora, l'altro a poppa e di altri quattro cannoni a tiro rapido di minor calibro sui fianchi. Avrà inoltre 5 lancia-siluri, uno a prora e due per ciascun lato.

L'ammiragliato pare abbia deciso di commettere all'industria privata altre 6 navi di questo tipo, i cui nomi sarebbero: *Jason, Jaseur, Niger, Onyx, Renard* e *Speedy*. *(Times.)*

Manovre alla foce del Solent. — L'*United Service Gazette* annuncia delle manovre combinate di terra e di mare alle foci del Solent.

Scopo di queste manovre è di esperimentare l'efficacia delle nuove opere di difesa contro operazioni di sbarco.

Sembra che i grossi cannoni montati sulla batteria Weedles non possano raggiungere un angolo di depressione sufficiente per battere convenientemente le navi impegnate in un tentativo d'invasione; le manovre pare abbiano, tra gli altri scopi, quello di verificare questo fatto. Da un punto di vista più generale però queste esercitazioni mirano a provare che la foce del Solent può essere forzata da una flotta nemica. *(United Service Gazette.)*

Considerazioni sulla combustione forzata e le caldaie. — In un articolo sulla combustione forzata l'*Engineer* dice che l'uso di questo espediente nella marina militare inglese è considerato come cosa interamente sbagliata. Infatti le navi sono provvedute di tutti gli apparecchi e macchine allo scopo, ma non possono usarli che per ottenere una pressione di 1 pollice d'acqua nelle camere delle caldaie durante le prove sul miglio misurato; e in navigazione libera solo per quel tanto che è necessario a compensare l'insufficiente lunghezza de' fumaiuoli; nel caso poi che una nave debba fuggire dal nemico,

la combustione forzata può usarsi come un disperato partito; ma null'altro è sanzionato a suo riguardo. Si può quindi paragonare l' impiego di essa all'espediente di inchiodare le valvole di sicurezza delle caldaie ne' casi disperati.

L'*Engineer* attribuisce l'infelice risultato della combustione forzata ad un motivo semplicissimo, quello delle perdite de' tubi delle caldaie. Eppure anche le caldaie delle locomotive lavorano a combustione forzata; anzi le condizioni di esse sono peggiori di quelle delle caldaie marine, perchè nelle locomotive la combustione sulle griglie delle caldaie è due volte più attiva di quella che si effettua nelle caldaie marine; la temperatura dei forni è molto più elevata; l'acqua d'alimentazione è meno pura e lascia più facilmente depositi; e finalmente la forma delle caldaie delle locomotive sembra, a prima vista, risultare meno vantaggiosa di quella delle caldaie marine, perchè in queste i prodotti della combustione debbono percorrere un cammino più lungo per giungere ai tubi e quindi vi giungono più freddi.

Però, esaminando più attentamente la disposizione delle caldaie, l'*Engineer* esprime l'avviso che il vantaggio spetti a quelle delle locomotive.

Infatti nelle caldaie delle locomotive, una specie di altare inclinato di mattoni refrattari è sempre interposto fra la griglia e la piastra tubiera; quell'altare difende moltissimo la piastra dal calore raggiante del combustibile: di più la piastra tubiera è piena di tubi, per modo che ben poca parte della sua superficie resta esposta alle fiamme, le quali passano al disopra dell'altare ed entrano direttamente ne' tubi: e finalmente i tubi sono per lo più di rame, e quindi meno soggetti a dilatazioni e contrazioni.

Invece nelle caldaie marine non esiste altare di difesa; i tubi sono in minor numero, più lontani fra loro e di diametro maggiore; quindi la piastra tubiera risulta rigidissima; inoltre le fiamme scorrono lungo la piastra, urtando specialmente nelle parti di essa fra i tubi e contro le pareti superiori di essi, effetto meccanico dannoso tanto alle piastre quanto ai tubi. Essendo dunque molto rigida la piastra, accade che colle contrazioni e dilatazioni dei tubi, che sono grandi e lunghi, o la piastra deve seguirne il movimento, ovvero i tubi si staccano da essa e producono perdite.

Esiste adunque una grande differenza fra la caldaia delle locomotive e quella marina; nella prima la piastra tubiera ed i suoi tubi costituiscono una specie di scheletro mobile e flessibile, nella seconda invece il sistema è rigido e la piastra tubiera è molto più estesa ed esposta.

L'*Engineer* asserisce che si può rimediare agli inconvenienti della caldaia marina; bisogna che le piastre tubiere siano flessibili, o sul davanti o sul di dietro de' tubi; e per consegnenza bisogna cercare di ottenere questa flessibilità. Ciò si può ottenere corrugando la piastra circolarmente intorno agli orifizî de' tubi, o usando al di dietro una piastra tubiera di rame; ovvero ancora cercando di sistemare nella caldaia una specie di riparo, corrispondente all'altare inclinato delle caldaie delle locomotive, che impedisca alle fiamme di scorrere lungo la piastra tubiera, e le costringa invece ad entrare nei tubi con una inclinazione parallela all'asse dei medesimi. E specialmente quando le caldaie debbono funzionare entro camere chiuse, è necessario assolutamente ch'esse siano condizionate in modo da avere flessibilità nelle piastre tubiere, per poter usare la combustione forzata.

OLANDA. — **Commissione per la difesa costiera.** — Con decreto reale in data del 23 marzo venne istituita una commissione navale e militare, incaricata di studiare i migliori provvedimenti da adottarsi per la difesa delle coste dei fiumi e dei canali interni. Questa commissione dovrà poi indirizzare a S. M. il re un dettagliato rapporto sul risultato dei suoi lavori.

Essa si compone di un vice ammiraglio presidente, di due capitani di vascello e di un tenente di vascello membri per la marina; di un maggior generale, ispettore dell'artiglieria, di un colonnello di stato maggiore, di un tenente colonnello del genio e di un maggiore d'artiglieria da fortezza, membri, per l'esercito e di un tenente di vascello di 1ª classe, segretario.

PORTOGALLO. — **Notizie e decreti relativi alla ricostituzione della flotta.** — Il *Diario do Governo* porta un decreto reale, in data del 20 marzo 1890, concernente la riorganizzazione della marina militare. Il decreto contiene due articoli principali: nel primo sono enumerate tutte le navi occorrenti, nel secondo quelle che debbono ancora costruirsi. Il testo del decreto è il seguente:

Art. 1. Il quadro del materiale della marina militare portoghese è costituito dalle navi seguenti:

4 corazzate di difesa;

10 incrociatori protetti da 3400 a 4500 tonnellate, velocità 20 nodi almeno;

18 cannoniere di 1ª classe di 600 tonnellate;

12 cannoniere di stazione da 150 a 300 tonnellate;

2 trasporti a vapore di 3500 tonnellate;
1 nave-scuola a vela;
24 torpediniere.

Art. 2. Il governo, entro i limiti de' fondi annuali che saranno successivamente votati dal Parlamento, procederà alle seguenti costruzioni e trasformazioni:

1° Trasformazione della corazzata *Vasco de Gama* e del trasporto *India;*

2° Acquisto di:
3 corazzate di difesa·
6 incrociatori protetti;
2 cannoniere di 1ª classe;
6 cannoniere di stazione;
1 nave scuola a vela;
20 torpediniere.

Art. 3. Sarà fissato per decreto il numero e la quantità delle navi in attività di servizio e di riserva.

Art. 4. Sono abrogate tutte le leggi contrarie alla presente.

Nella relazione con la quale il ministro della marina, signor Joâo Marcellino Arroyo, presentò il decreto suddetto al Re, sono esposte le condizioni cui deve soddisfare la marina militare portoghese, cioè: protezione delle coste contro il blocco ed il bombardamento, forza sufficiente per opporsi a qualunque operazione militare rivolta alla foce del Tago e su Lisbona, e navi tali da potere infliggere danni ad una nazione molto più potente del Portogallo, assalendone il commercio marittimo; con ciò il ministro riconosce che una nazione molto inferiore per forze marittime ad un'altra, debba, evitando l'urto colle squadre di quest'ultima, cercare di offenderla esercitando la guerra di corsa.

Quanto ai tipi di navi convenienti, il ministro fa osservare che il Portogallo non ha i mezzi per provvedersi di grandi corazzate di linea, e che per conseguenza conviene che si provveda di corazzate di moderate dimensioni, armate con cannoni di 32 centimetri; le quali, appoggiate convenientemente da torpediniere, potranno contribuire efficacemente alla difesa della capitale: la poca pescagione di navi di tal tipo sarà vantaggiosa per incrociare alla foce del Tago e nel fiume stesso.

Per gli incrociatori, il ministro esamina i tipi *Piemonte* e *Blake,* convenienti per la velocità. Però il *Piemonte* gli sembra poco provveduto di combustibile e fornito di macchine motrici troppo deboli;

il *Blake* invece troppo grande; quindi il ministro giudica doversi scegliere i tipi compresi fra 3400 e 4500 tonnellate. Su navi di tal tipo egli fonda l'azione offensiva della flotta portoghese; ma accenna essere necessario stabilire per esse delle stazioni di rifornimento in posizioni fortificate nei mari lontani, e riconosce che quelle che attualmente possiede il Portogallo sono insufficienti.

Stabilite queste considerazioni generali, il ministro passa a discutere la quantità di navi occorrenti, e secondo la quale egli compilò il quadro del materiale esposto nell'art. 1 del decreto.

Egli considera sufficienti, per la difesa di Lisbona, 4 corazzate appoggiate da torpediniere.

Giudica necessari 10 incrociatori protetti; due che si destineranno alle Azzorre, uno ad Angola, uno nell'America meridionale, due nell'Africa orientale, uno nei mari della China; due che si terranno armati a Lisbona ed altri due in riserva od allestimento parimente a Lisbona.

Per le cannoniere, egli ne destina 18 di 1ª classe pel servizio coloniale ne' mari più cattivi e per que' servizi politici ne' quali esse potranno aiutare gl' incrociatori; altre 12 egli destina in servizi di polizia e sorveglianza delle coste e della pesca.

Giudica sufficienti 2 navi pel servizio di trasporti e rifornimenti delle colonie, necessaria una nave a vela per istruzione ed indispensabili 24 torpediniere, per aiuto delle navi di battaglia e per difesa mobile dei porti di più facile accesso, a partire da Cominha fino a Villa Real de Santo Antonio, sulla costa portoghese.

Ciò posto, il ministro rileva la necessità di costruire 3 nuove corazzate di difesa e di rimodernare il *Vasco de Gama;* per ciò converrà trasformare il ridotto in torre corazzata, cambiare l'artiglieria con altra più potente, sistemare armi subacquee e mezzi di scoverta. Le nuove tre navi però, dovranno costruirsi di tipo più potente.

Quanto agli incrociatori, essendosi nel febbraio ordinata la costruzione di quattro, converrà provvedere all'acquisto di altri sei; avendo cura che tali navi riescano moderne ed abbiano la velocità per requisito principale.

Per le cannoniere di 1ª classe, la marina portoghese ne conta attualmente dodici in servizio, una, *Diu*, in allestimento ed un'altra, *D. Luiz I*, in costruzione. Conviene quindi acquistarne altre due. Per quelle di seconda, tre sono nei mari di Angola e Mozambico, una è in costruzione per l'Africa Orientale, ed è stata già ordinata la costruzione di altre due; occorre quindi costruirne altre sei.

Quanto ai due trasporti che la marina possiede, l'*Africa* soddisfa alle condizioni necessarie; l'*India* ha invece bisogno di modificazioni alla macchina ed alle sistemazioni interne.

Per le torpediniere, siccome la marina portoghese ne possiede quattro solamente è necessario l'acquisto di altre 20.

Il ministro ha compilato in base a queste considerazioni il quadro delle navi da costruirsi e trasformarsi, specificate per l'appunto nell'art. 2 del decreto.

Il ministro conclude il suo rapporto facendo osservare che alcune altre delle navi che il Portogallo possiede, come le corvette *Estephania, B. Dias, A. de Albuquerque, Rainha de Portugal, Mindello* e *Duque da Terceira*, benchè non possano contarsi come unità di combattimento, possono sempre rendere utili servigi rinforzando le navi minori destinate al servizio coloniale ed aiutando le navi di combattimento nel disimpegno di servizi politici; a tale scopo quelle navi saranno conservate e riparate.

Costruzioni di cannoniere fluviali. — I signori Yarrow e C. di Poplar hanno in costruzione per conto del governo portoghese sei cannoniere di poca pescagione che dovranno servire nel fiume Zambese.

(Engineer.)

RUSSIA. — **Prove della corazzata *Sinope*.** — La corazzata russa *Sinope* fece recentemente delle prove di macchina. I risultati ottenuti furono buonissimi. La forza sviluppata dalla macchina fu di 13 000 cavalli, e la velocità raggiunta fu di nodi 17 $^1/_4$, superiore a quella presunta e stipulata nel contratto, che era di nodi 16.5.

(Army and Navy Gazette.)

STATI UNITI. — **L'arruolamento nella marina.** — Il governo degli Stati Uniti ha emanato un ordine col quale si proibisce agli stranieri di arruolarsi in quella marina, se non prendono o non fanno esplicita dichiarazione di voler prendere la cittadinanza americana. Presentemente sopra venti marinai, uno è americano e gli altri sono stranieri e questo fatto potrebbe recare danno positivo a quella marina in caso di guerra con una nazione europea.

Il nuovo ordine andrà in vigore nel gennaio dell'anno prossimo.

(Times.)

Manovre navali. — Il giornale *The New York Herald* annuncia che anche la marina degli Stati Uniti eseguirà delle manovre nel prossimo autunno. Vi prenderebbero parte 16 navi delle più moderne,

tra le altre quelle che sono attualmente in Europa al comando dell'ammiraglio Walker.

Varo dell'incrociatore *Newark*. — È stato varato nel cantiere Cramp a Filadelfia l'incrociatore protetto *Newark*. È simile all'incrociatore *Baltimore*, e sposta 4080 tonnellate. *(Army and Navy Gazette.)*

Il *Vesuvius*. — L'*Army and Navy Register* annuncia che furono fatti a Filadelfia dei tiri coi cannoni a dinamite del *Vesuvius*, con ottimi risultati; così rispetto a sicurezza e regolazione della gittata, come per l'esatto funzionamento delle spolette, tanto all'urto quanto nell'immersione.

I dati ufficiali de' tre colpi sparati sono i seguenti:

1° colpo. Peso del proietto colla spoletta 231 chilogrammi; durata del tragitto 11 secondi; peso della carica di fulmicotone 90 chilogrammi, traiettoria dritta. Il proietto giunse alla distanza di 2074 metri, e scoppiò cinque secondi dopo aver colpito l'acqua, come era stabilito. Perdita d'aria nei serbatoi del cannone 83 libbre;

2° colpo. Peso del proietto e della carica come nel 1° colpo; durata del tragitto 11.7 secondi; il proietto giunse alla distanza di più di 2120 metri e scoppiò un secondo dopo aver toccato l'acqua. Perdita d'aria nei serbatoi 92 libbre.

3° colpo. Peso e carica come sopra; durata del tragitto 11.75 secondi; traiettoria molto tesa, scoppio istantaneo all'urto del proietto sull'acqua. Perdita d'aria nei serbatoi 106 libbre.

Sembra che in seguito a questi ultimi esperimenti di tiro la commissione incaricata delle esperienze abbia giudicato che si può accettare la nave.

Noteremo però che i proietti lanciati dai cannoni erano carichi di fulmicotone e non di dinamite, sostanza assai più pericolosa per lo scopo. I cannoni furono puntati con 18° di elevazione.

Sull'adozione di catene d'acciaio per le ancore. — L'*Army and Navy Register* annuncia che al ministero della marina degli Stati Uniti è in progetto l'adozione di catene di acciaio per le ancore delle navi. La saldatura a mezzo dell'elettricità rende possibile il formare gli anelli di acciaio come quelli di ferro; e probabilmente una macchina atta allo scopo sarà acquistata per l'arsenale di Boston. Intanto si sperimenta, con buon risultato, la macchina suddetta; devesi quindi argomentare che, fra non molto, le catene di ferro saranno surrogate da altre più forti di acciaio.

NAVI NUOVE IN ALLESTIMENTO, IN COSTRUZIONE ED IN PROGETTO PRESSO LE DIVERSE MARINE DA GUERRA.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
			Argentina					
Fregata	*N. N.*	4 400	....	14	2	76	15	In costruzione.
Torped. di 1ª cl.	*N. 6*	120	1 150	22.5	1	39	4	»
Torped. di 2ª cl.	*N. 8*	15	....	16	1	18	3	»
			Austria					
Corazzata a torri in barbetta	*Erzherzog Stephanie.*	5 152	11 000	17.3	2	85	17	Varata nel 1887.
»	*Erzherzog Rudolf.*	6 900	7 500	15.4	2	94	19	»
Incrociatore prot.	*Kais. Franz-Joseph.*	4 200	9 800	19	2	103	15	Varato nel 1889, ha fatto le prime prove di macchine in mare in marzo 1890.
»	*Kais. Elisabeth* .	3 800	9 800	19	2	..	..	In costruzione.
»	*N. N.*	5 200	....	...	..	..	..	»
Monitor	*N. N.*	....	....	...	..	..	..	In costruz. pel Danubio.
»	*N. N.*	....	....	...	..	..	..	»
Caccia-torped.	*Planet*	480	3 500	20.5	1	64	7	Varato nel 1889, ha fatto prove di macchine con risultati poco soddisfacenti circa la velocità.
»	*Trabant*	480	3 500	20.5	1	64	7	In costruzione.
Torped. di 1ª cl.	*Elster*	83	1 000	...	..	..	..	Varata nel 1889.
»	*Krake*	....	....	...	..	..	..	»
»	*Ku Kuh*	....	....	...	..	..	..	»
»	*Rabe*	....	....	...	..	..	..	»
»	*Star*	....	....	...	..	..	..	»
			Brasile					
Increoc. di 1ª cl.	*Almirante Tamandare.*	4 023	7 500	17	2	82	14	In costruzione.
»	*N. N.*	4 500	5 500	15.5	2	..	..	In progetto.
Cannoniera	*Cananea*	210	200	8	2	35	8	In costruzione.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
			Chili					
Corazzata a torri in barbetta	*Capitan Prat* ..	6 900	12 000	19	2	110	18	In costruzione.
Incrociatore	*Pres. Errazuris.*	2 080	5 400	19	2	88	11	»
»	*Presid. Pinto* ..	2 080	5 400	19	2	88	11	»
Avviso torped.	*Alm. Condel* ..	720	4 500	21	2	73	8.31	Varato in marzo 1890, è in allestimento in Inghilterra.
»	*Alm. Lynch*	720	4 500	21	2	73	8.30	Varata in febbraio 1890, è in allestimento in Inghilterra.
Piroscafo	*Condor*	148	....	10	..	..	..	In costruzione.
»	*Huemul*	148	....	10	..	..	..	»
			Cina					
			Flotta di Fou-cheou					
Incrociat. a torri in barbetta	*King-Yuen*	2 900	3 450	15.5	2	82	12	Varato nel 1887, è in allestimento.
»	*Lai-Yuen*	2 900	4 400	15.7	2	82	12	»
Incrociatore prot.	*N. N.*	2 300	....	18	2	76	11	Varato nel 1888, è in allestimento.
»	*N. N.*	2 300	....	18	2	76	11	»
Incrociatore	*Foo-Chow*	1 300	1 100	13	1	67	10	Varato nel 1887, è in allestimento.
»	*Yo-Sinh*	2 500	2 400	15	1	77	11	In costruzione.
»	*Huan-Tai*	1 300	1 600	15	2	68	10	Varato nel 1888, è in allestimento.
Cannoniera coraz.	*N. N.*	....	....	...	..	..	..	Varata nel 1889, è in allestimento.
			Flotta di Canton					
Cannon. torped.	*N. N.*	450	2 700	19	2	61	7	In costruzione.
			Danimarca					
Corazz. a due torri	*N. N.*	3 290	5 100	15	2	74	15	In costruzione.
Incroc. corvetta	*Valkyrien*	2 900	5 000	17	2	79	13	Varato nel 1888, è in allestimento.
Incroc. di 3a cl.	*Geiser*	....	....	...	..	78	4	In costruzione.
»	*Hecla*	1 280	3 000	17	2	71	10	»
Torped. di 1a cl.	*N. N.*	65	650	20	1	35	4	»

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
			Francia					
Corazz. di squadra a torri	*Hoche*	10 650	11 300	16.2	2	102	20	Varata nel 1886, è in allestimento. Quanto prima dovrà far parte della squadra del Mediterraneo.
»	*Marceau*	10 581	12 000	16.5	2	101	20	Varata nel 1887, è in allestimento, sarà pronta in autunno 1890 avendo da compiere lavori per l'installazione dell'artiglieria.
»	*Neptune*	10 581	12 000	16.5	2	101	20	Varata nel 1887, è in allestimento.
»	*Magenta*	10 581	12 000	16.5	2	101	20	È in costruzione, ne è annunciato il varo in aprile.
»	*Brennus*	11 000	13 000	17.5	2	110	20	È in costruzione.
Corazzate di nuovo tipo	*N.*	....	....	..	..	..	..	In progetto.
»	*N.*	....	....	...	..	..	..	»
»	*N.*	....	....	...	..	..	..	»
Incroc. corazzato	*Dupuy-de-Lôme*	6 300	14 000	20	3	114	16	In costruzione.
Incrociatore di nuovo tipo	*Bruix*	4 700	9 370	19	2	106	14	»
»	*Chanzy*	4 700	9 370	19	2	106	14	»
»	*Charner*	4 700	9 370	19	2	106	14	»
»	*Latouche-Tréville.*	4 700	9 370	19	2	106	14	»
Guardacoste corazzato	*Bouvines*	6 800	8 000	16.5	2	86	17	»
»	*Jemmapes*	6 800	8 000	16.5	2	86	17	»
»	*Tréhouart*	6 800	8 000	16.5	2	86	17	»
»	*Valmy*	6 800	8 000	16.5	2	86	17	»
Cannon. corazz.	*Cocyte*	1 640	1 700	13	2	55	12	Varata nel 1887, è in allestimento.
»	*Phlégéthon*	1 640	1 700	13	2	55	12	In costruzione.
»	*Styx*	1 640	1 700	13	2	55	12	»
Incroc. a batteria	*Cécille*	5 766	9 600	19	2	115	15	Varata nel 1888, è in allestimento.
»	*Tage*	7 045	12 410	19	2	119	16	Varato nel 1884, è in allestimento.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
Incroc. a barbetta di 1a classe	*Alger*	4 122	8 000	19	2	105	14	Varato nell'ottobre 1889, è in allestimento.
»	*Isly*	4 122	8 000	19	2	105	14	In costruzione.
»	*Jean-Bart*	4 122	8 000	19	2	105	14	Varato nell'ottobre 1889, è in allestimento.
Incroc. a barbetta di 2a classe	*Davout*	3 027	9 000	20	2	88	12	»
»	*Suchet*	3 027	9 000	20	2	88	12	In costruzione.
»	*N. 3*	....	....	...	..	..	..	In progetto.
Incroc. di 3a cl.	*Coëtlogon*	1 848	6 000	19.5	1	95	9	Varato nel 1888, è in allestimento.
»	*Cosmao*	1 877	6 000	19.5	2	95	9	Varato nell'agosto 1889, è in allestimento.
»	*Forbin*	1 848	5 700	20.6	2	95	9	Varato nel 1888, è in allestimento.
»	*Lalande*	1 877	6 000	19.5	2	95	9	Varato nel marzo 1889, è in allestimento.
»	*Surcouf*	1 848	6 000	19.5	2	95	9	Varato nell'ottobre 1889, è in allestimento.
»	*Troude*	1 848	6 000	19.5	2	95	9	Varato nel 1888, è in allestimento e compie esperimento a Rochefort.
Incroc. torped.	*Fleurus*	1 310	4 000	18	2	70	9	In progetto.
»	*Wattignies*	1 310	4 000	18	2	70	9	In costruzione.
Avviso torped. tipo *Léger*	*Catinat*	450	2 200	18.5	2	60	7	In progetto.
»	*d'Iberville*	450	2 200	18.5	2	60	7	»
»	*Lavoisier*	450	2 200	18.5	2	60	7	»
»	*Léger*	450	2 200	18.5	2	60	7	In costruzione.
»	*Levrier*	450	2 200	18.5	2	60	7	»
Avviso trasporto	*Manche*	1 585	700	11	1	64	10	»
»	*Vaucluse*	1 585	875	11	1	64	10	»
Torp. d'alto mare tipo *Ouragan*	*Alarme*	148	1 700	20.5	2	46	5	Varata nel 1889, è in allestimento.
»	*Aventurier*	148	1 700	20.5	2	46	5	Varata nel 1889. Riconsegnata alla casa costruttrice in aprile 1889 per cambiare le caldaie che avevano sofferto gravi danni durante le prove.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
Torp. d'alto mare tipo *Ouragan*	*Défi*.....	148	1 700	20.5	2	46	5	Varata nel 1889, è in allestimento.
»	*Téméraire*.....	148	1 700	20.5	2	46	5	Varata nel 1889, come per l'*Aventurier*.
Torp. d'alto mare tipo *Coureur*	*N.*	120	1 550	24	2	45	4	In costruzione.
»	*N.*	120	1 550	24	2	45	4	»
Torp. d'alto mare tipo *Avant-garde*	*Coudon*.....	119	1 348	20.5	2	42	4	»
»	*Esterel.*	119	1 348	20.5	2	42	4	»
»	*Faron*.....	119	1 348	20.5	2	42	4	»
»	*Sepet*.....	119	1 343	20.5	2	42	4	»
»	*Sicié*.....	119	1 348	20.5	2	42	4	»
Torp. d'alto mare tipo *Agile*	*Agile*.....	103	1 348	20.4	2	42	4	Varata nel 1889.
»	*Audacieux*	103	1 348	20.3	2	42	4	»
»	*Lerins.*	103	1 348	20.5	2	42	4	In costruzione.
»	*Molène*	103	1 348	20.5	2	42	4	»
»	*Noirmontiers* ..	103	1 348	20.5	2	42	4	»
»	*Ouessant*	103	1 348	20.5	2	42	4	»
»	*Porquerolles*...	103	1 348	20.5	2	42	4	»
Trasporto di 2a cl.	*Pacific*.....	3 991	865	9	1	72	16	»
Fregata	*Andromède*	2 000	....	...	..	53	14	»
»	*Melpomène*	2 000	....	..	..	53	14	Varata nel 1887, è in allestimento.
Corvetta	*Bayonnais*.....	490	....	...	..	35	10	In costruzione.
»	*Sylphe*.....	490	....	...	..	35	10	Varata nel 1887, è in allestimento.
	Germania							
Corazz. di squadra a torri	*A*.....	10 000	15 000	18	2	103	21	In costruzione.
»	*B*.....	10 000	15 000	18	2	103	21	In progetto.
»	*C*.....	10 000	15 000	18	2	103	21	»
»	*D*.....	10 000	15 000	18	2	103	21	»
Corazz. di 2a cl.	*Siegfried*	3 800	4 800	18	2	73	14	Varata nell'agosto 1889, armata in marzo 1890 per prove di macchina e delle artiglierie.
»	*P*.....	3 800	4 800	18	2	73	14	In costruzione.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
Corazz. di 2ª cl.	Q.....	3 800	4 800	18	2	673	14	In costruzione.
»	R.....	3 800	....	...	2	..	..	In progetto.
»	S.....	3 800	....	...	2	..	..	»
»	T.....	3 800	....	...	2	..	..	»
»	U.....	3 800	....	...	2	..	..	»
»	V.....	3 800	....	...	2	..	..	»
»	X.....	3 800	....	...	2	..	..	»
»	Z.....	3 800	....	...	2	..	..	»
Incroc. di 2ª cl. protetto	H.....	5 500	12 000	20	2	100	15	In costruzione.
»	I.....	5 500	12 000	20	2	100	15	»
»	K.....	5 500	12 000	20	2	100	15	»
»	L.....	5 500	12 000	20	2	100	15	»
»	M.....	5 500	12 000	20	2	100	15	»
»	N.....	....	....	...	..	..	..	In progetto.
»	O.....	....	....	...	..	..	..	»
»	P.....	....	....	...	..	..	..	»
Incroc. di 3ª cl.	*Buzzard*.....	1 900	2 800	...	2	78	..	Varato in febbraio 1890, è in allestimento.
»	D.....	1 900	2 800	...	2	78	..	»
»	E.....	....	....	...	..	..	..	In progetto.
»	F.....	....	....	...	..	..	..	»
»	G.....	....	....	...	..	..	..	»
Avviso	*Meteor*.....	780	5 000	23	2	80	9	Varato in gennaio 1890, è in allestimento.
»	G.....	....	....	...	..	..	..	In progetto.
»	H.....	....	....	...	..	..	..	»
Trasp. per torp.	*N. N.*.....	....	....	...	..	..	..	In costruzione.
Trasporto	*N. N.*.....	....	....	...	..	..	..	Varato nel 1888, è in allestimento.
Torp. divisionarie	*N. 7* ed *8*.....	350	4 000	26	..	58	7	In costruzione.
»	*N. 9* e *10*.....	....	....	...	..	..	..	In progetto.
Torp. di 1ª cl. tipo *Schichau*	Dal *N. 65* al *N. 80.*	da 100 a 125	1 500	23	..	44	..	In costruzione.
Barche porta torp.	*N. 6, 7, 8* e *9.*	24	60	...	..	..	..	»

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
			Giappone					
Guardacoste prot.	*Hashidate*	4 300	5 400	16	2	90	15	In costruzione.
»	*Itsu-ku-Shima.*	4 300	5 400	16	2	90	15	Varato nel 1889, è in allestimento.
»	*Matsu-Shima* ..	4 300	5 400	16	2	90	15	Varato nel gennaio 1890, è in allestimento a Tolone.
Incrociatore prot.	*Shioda*.....	2 400	5 600	19	2	91	12	Varato nel 1890, è in allestimento.
Corvetta	*Takao*	1 774	2 300	15	2	70	10	Varata nel 1888, è in allestimento.
»	*Yage-Yama* ...	1 600	5 400	19	2	96	10	Varata nel 1889, è in allestimento.
Cannoniera	*Tisima*	750	....	...	..	46	8	Varata nel 1888, è in allestimento.
»	*N. N.*.....	....	....	...	..	51	9	In costruzione.
Torped. di 1ª cl.	*N. 17*.....	50	525	20	2	35	3	Varata nel 1889, prova in allestimento.
			Grecia					
Corazz. di squadra	*Hydre*	4 485	6 700	17	2	102	16	Varata nel 1889 è in allestimento a Tolone.
»	*Psara*.....	4 485	6 700	17	2	102	16	Varata nel gennaio 1890, è in allestimento a Tolone.
»	*Spetzia*.....	4 485	6 700	17	2	102	16	Varata nel 1889, è in allestimento a Tolone.
			Inghilterra					
Corazz. di squadra a torri in barbetta	*Ramillies*	14 150	13 000	17.5	2	116	21	In costruzione.
»	*Renown*	14 150	13 000	17.5	2	116	21	»
»	*Repulse*.....	14 150	13 000	17 5	2	116	21	»
»	*Resolution*.....	14 150	13 000	17.5	2	116	21	»
»	*Revenge*.....	14 150	13 000	17.5	2	116	21	»
»	*Royal Oak*.....	14 150	13 000	17.5	2	116	21	»
»	*R. Sovereign*.	14 150	13 000	17.5	2	116	21	»
Corazz. di squadra a torri chiuse	*Sans-Pareil*	10 470	14 483	17.7	2	104	21	Varata nel 1887, è in allestimento, deve imbarcare i cannoni, è nave gemella del *Victoria*.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
Corazz. di squadra a torri chiuse	*Nile*	11 940	12 000	16. 5	2	105	22	Varata nel 1888, è in allestimento, deve ancora imbarcare i cannoni, è gemella del *Trafalgar*.
»	*Hood*	14 150	13 000	17. 5	2	116	23	In costruzione.
Corazz. di 2ª cl. in barbetta	*Barfleur*	9 000	10 000	18	2	..	..	»
»	*Centurion*	9 000	10 000	18	2	..	..	»
Incroc. di 1ª cl. protetto	*Blake*	9 000	20 000	22	2	114	18	Varato nel 1889, è in allestimento.
»	*Blenheim*	9 000	20 000	22	2	114	18	In costruzione.
»	*Centaur*	7 350	12 000	20	2	110	18	»
»	*Edgar*	7 350	12 000	20	2	110	18	»
»	*Endymion*	7 350	12 000	20	2	110	18	»
»	*Gibraltar*	7 350	12 000	20	2	110	18	»
»	*Grafton*	7 350	12 000	20	2	110	18	»
»	*Hawke*	7 350	12 000	20	2	110	18	»
»	*Crescent*	7 350	12 000	20	2	110	18	»
»	*S. George*	7 350	12 000	20	2	110	18	»
»	*Theseus*	7 350	12 000	20	2	110	18	»
Incroc. di 2ª cl. protetto	*Pallas*	2 575	7 500	19	2	81	12	»
»	*Pearl*	2 575	7 500	19	2	81	12	»
»	*Philomel*	2 575	7 500	19	2	81	12	»
»	*Phoebe*	2 575	7 500	19	2	81	12	»
»	*Aeolus*	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Andromache* ...	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Apollo*	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Astrea*	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Bonaventure* ..	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Brilliant*	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Indefatigable* ...	3 600	9 000	20	2	91	13	»
»	*Intrepid*	3 600	9 000	20	2	91	13	»
»	*Iphigenia*	3 600	9 000	20	2	91	13	»
»	*Latona*	3 400	9 000	20	2	91	13	»

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
Incroc. di 2ª cl. protetto	*Melampus*	3 400	9 000	20	2	91	13	In costruzione
»	*Naiad*	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Pigne*	3 600	9 000	20	2	91	13	»
»	*Rainbow*.....	3 600	9 000	20	2	91	13	»
»	*Retribution*	3 600	9 000	20	2	91	13	»
»	*Sappho*	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Scylla*	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Sirius*.....	3 600	9 000	20	2	91	13	»
»	*Spartan*	3 600	9 000	20	2	91	13	»
»	*Sybille*.....	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Terpsichore*....	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Thetis*	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Tribune*.....	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Cambrian*.....	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Charybdis*.....	3 400	9 000	20	2	91	13	In progetto, firmati i contratti per la costruzione.
»	*Flora*.....	3 400	9 000	20	2	91	13	In progetto.
»	*Forte*.....	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Fox*	3 400	9 000	20	2	91	13	»
»	*Hermione*	3 600	9 000	20	2	91	13	»
Incroc. di 3ª cl. protetto	*Barham*.....	1 850	6 000	19.5	2	85	11	Varato nel 1889, è in allestimento.
»	*Barracouta*	1 580	3 000	16.5	2	67	11	Varato nel 1889, è in allestimento, ha fatto le prime prove di macchina in mare nel mese di marzo, fece serie avarie in una caldaia per le quali è in corso un' inchiesta.
»	*Barrosa*	1 580	3 225	16.8	2	67	11	Varato nel 1889, è in allestimento, ha fatto prove di macchina in mare.
»	*Bellona*.....	1 830	6 000	19.5	2	85	11	In costruzione.
»	*Blanche*	1 580	3 000	16.5	2	67	11	Varato nel 1889, è in allestimento, ha fatto le prove di macchina sugli ormeggi.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
Incroc. di 3ª cl. protetto	*Blonde*	1 580	3 000	16 5	2	67	11	Varato nel 1889, è in allestimento.
Cannon. di 1ª cl.	*Goldfinch*.....	805	1 196	13. 5	1	50	9	»
»	*Lapwing*.....	805	1 210	13. 4	1	50	9	»
»	*Ringdowe*.....	805	1 227	13	1	50	9	»
»	*Sparrow*.....	805	1 240	13. 5	1	50	9	Varata nel 1889, è in allestimento, fece prove di macchina in mare in febbraio 1890 con risultati buoni.
»	*Widgeon*.....	805	1 259	14. 1	1	50	9	»
Cannon. torped. tipo *Sharpshooter*	*Gleaner*.....	735	4 500	21	2	70	8	Varata il 9 novembre 1890, è in allestimento.
»	*Gossamer*.....	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Salamander*....	735	4 500	21	2	70	8	Varata nel 1889.
»	*Seagull* *.....	735	4 500	21	2	70	8	Varato nel 1889, è in allestimento, fece le prove di macchina in mare nel mese di febbraio 1890, facendo avarie alle caldaie ed allo scafo per le forti vibrazioni.
»	*Sheldrake*.....	735	4 500	21	2	70	8	Varata nel 1889, è in allestimento.
»	*Skipjack*.....	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Spanker*.....	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Speedwell*	735	4 500	21	2	70	8	Varata nel 1889, è in allestimento, fece le prove di macchina in mare nel febbraio 1890 con avarie nelle caldaie.
Cann. torp. nuovo tipo *Sharpshooter*	*Antelope*.....	735	4 500	21	2	70	8	In costruzione.
»	*Circe*.....	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Hebe*	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Leda*.	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Alarm*.....	735	4 500	21	2	70	8	In progetto, firmato il contratto.

* Per tutte le navi simili al *Seagull* si sono sospese le prove di macchina, per rinforzarne lo scafo che, soggetto a forti vibrazioni, aveva dato prova di debolezza.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
Cann. torp. nuovo tipo *Sharpshooter*	*Dryad*	735	4 500	21	2	70	8	In progetto, firmati i contratti.
»	*Halcyon*	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Harrier*	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Hazard*	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Hussard*	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Jaseur*	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Jason*	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Niger*	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Onyx*	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Renard*	735	4 500	21	2	70	8	»
»	*Speedy*	735	4 500	21	2	70	8	»
Trasporto torped.	*Vulcan*	6 620	12 000	20	2	106	17	Varato in giugno 1889. ha fatto prove di macchine in mare in marzo 1890, che indussero a fare delle modifizioni nella ventilazione e nei tubi di condotto del vapore.
	Navi per l'Australia							
Incrociatore prot.	*Pandora*	2 575	7 500	19	2	81	12	Varato nel 1889, in allestimento.
»	*Pelorus*	2 575	7 500	19	2	81	12	»
»	*Persian*	2 575	7 500	19	2	81	12	Varato alla fine di dicembre 1889, è in allestimento.
»	*Phoenix*	2 575	7 500	19	2	81	12	»
»	*Psyche*	2 575	7 500	19	2	81	12	»
Cannon. torped. tipo *Sharpshooter*	*Wizard*	735	4 500	21	2	70	8	Varato nel 1889, è in allestimento.
»	*Whitning*	735	4 500	21	2	70	8	»
	Messico							
Nave scuola	*Porfirio Diaz* ..	....	1 200	13	..	..	..	In costruzione.
	Norvegia							
Cannon. di 1ª cl.	*N. N.*	1 113	....	...	..	62	9	In costruzione.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
			Olanda					
Guardacoste	*N. N.*	2 500	....	13	..	..	..	In costruzione.
Cannoniera	*Dolfijn*	250	375	12	..	36	6	Varata nel 1889, è in allestimento.
Torped. di 1ª cl.	*Idjen*	91	1 200	23	..	39	4	In costruzione.
»	*Krakatau*	91	1 200	23	..	39	4	»
			Flotta dell' India					
Incrociatore	*Sumatra*	....	....	...	..	..	..	In costruzione.
Piroscafo	*Ceram*	550	650	11	1	48	7	Varato nel 1887, è in allestimento.
»	*Flores*	550	650	11	1	48	7	»
Torped. di 1ª cl.	*Cerberus*	83	1 000	...	..	38	..	Varata nel 1888, è in allestimento.
			Portogallo					
Incrociatore prot.	*N. N.*	2 200	....	16	..	85	..	In progetto.
»	*N. N.*	2 200	....	16	..	85	..	»
Cannoniera	*Diego Cam*	587	400	9	1	43	8	Varata nel 1888, è in allestimento.
»	*Diu*	640	700	...	1	45	8	Varata nel 1889, è in allestimento.
»	*N. N.*	600	....	11	..	..	..	In progetto.
»	*N. N.*	600	....	11	..	..	..	»
»	*N. 6*	....	....	...	..	..	..	In costruzione per lo Zambese.
			Romania					
Incrociatore prot.	*Elisabeta*	1 320	4 500	18	2	70	10	Varato nel 1887.
Cannoniera	*Bistritza*	100	160	13. 2	..	30	4	Varata nel 1888.
»	*Oktul*	100	160	13. 2	..	30	4	»
»	*Sereth*	100	160	13. 2	..	30	4	»
Torped. di 1ª cl.	*Naluka*	56	500	20	..	37	4	»
»	*Sborul*	56	500	20	..	37	4	»
»	*Smeul*	56	500	20	..	37	4	»

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
			Russia					
			FLOTTA DEL MAR BALTICO					
Corazzata a torri in barbetta	*Alexander II*..	8 440	8 500	16	2	101	20	Varata nel 1887, è in allestimento.
»	*Imp. Nicolai I.*	8 440	8 500	16	2	101	20	Varata nel 1889, è in allestimento.
»	*Navarin*.....	9 476	9 000	16	2	103	70	In costruzione.
Incrociatore	*Pamiat-Azovva.*	6 096	11 500	17.5	2	117	15	Varato nel 1888, è in allestimento.
»	*Gangout*	6 590	9 300	16.7	2	92	19	In costruzione.
»	*N. N*	10 000	....	...	..	..	..	»
»	*Grosjasci*	1 600	2 000	15	2	71	13	In cantiere.
Incroc. torped.	*Kasarkii*.....	?	?	23	..	..	..	»
Cannoniera	*N. N.*.....	1 221	1 500	20	1	64	11	In progetto.
»	*N. N.*.....	1 121	1 500	20	1	64	11	»
»	*N. N.*.....	1 224	1 500	20	1	64	11	»
»	*N. N.*.....	1 221	1 500	20	1	64	11	»
Caccia torped.	*Adler*.....	?	?	26.5	2	..	..	In costruzione.
Torped. di 1ª cl.	*Anakrija*	87	1 200	23	1	39	4	»
Torpediniera	*Hochland*.....	....	....	...	..	..	..	»
»	*Nargen*	....	....	...	..	..	..	»

NB. Sono progettate due grandi corazzate che dovranno essere costruite in Inghilterra. Non se ne hanno particolari.

			FLOTTA DEL MAR NERO					
Corazz. a torri in barbetta	*Catherina II*...	10 180	9 000	16	2	103	21	Varata nel 1886, è in allestimento.
»	*Sinope*.....	10 180	9 000	16.7	2	103	21	Varata nel 1887, ha fatto prove di velocità in marzo 1890.
»	*Tschesma*.....	10 180	9 000	14.5	2	103	21	Varata nel 1886, è in allestimento.
»	*S. Giorgio il Conquistatore*	8 100	8 500	...	2	..	..	In costruzione.
»	*N. N.*.....	8 100	8 500	..	2	..	..	»
Incrociatore	*Cerno Moretz*..	1 224	1 500	20	1	64	11	Varato nel 1888, è in allestimento.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg	N.	M.	M.	
Incrociatore	*Donetz*	1 224	1 500	20	1	64	11	Varato nel 1888, è in allestimento.
»	*Uraletz*	1 224	1 500	20	1	64	11	»
			Spagna					
Corazzata a torri in barbetta	*Pelayo*	9 902	9 473	16.7	2	105	20	Varata nel 1887, è in allestimento, a Tolone imbarca i cannoni.
Incrociatore	*Almirante Oquendo.*	7 000	15 000	19	2	110	20	In costruzione.
»	*Infanta Maria Teresa.*	7 000	15 000	19	2	110	20	»
»	*Vizcaya*	7 000	15 000	19	2	110	20	»
»	*N. N.*	7 000	15 000	19	2	110	20	»
»	*N. N.*	7 000	....	...	..	..	.	»
»	*N. N.*	7 000	....	...	..	.	..	»
»	*N. N.*	3 000	....	..	..	..	..	In progetto.
Incroc. di 1ª cl.	*Alfonso XII.* ...	3 090	4 400	17.5	1	85	13	Varato nel 1887, è in allestimento.
»	*Alfonso XIII.* ..	4 800	12 000	20	2	98	15	In costruzione.
»	*Lepanto*	4 800	12 000	20	2	98	15	»
»	*Reina Mercedes*	3 090	4 800	17	2	85	13	Varato nel 1887, è in allestimento.
»	*Reina Regente.*	4 800	12 000	20	2	98	15	»
Incroc. di 2ª cl.	*Conde del Venadito.*	1 152	1 500	14	1	64	10	Varato nel 1888, è in allestimento.
»	*Cristobal Colon.*	1 152	1 700	15	1	64	10	Varato nel 1887, è in allestimento.
»	*D. Antonio de Ulloa.*	1 152	1 500	13	1	64	10	»
»	*Don Juan de Austria.*	1 152	1 500	14	1	64	10	»
»	*Ensenada*	1 046	1 600	15	1	59	9	In costruzione.
Avviso	*Audaz*	600	2 600	18	2	58	7	Varato nel 1889, è in allestimento.
»	*Galicia*	600	2 600	18	2	58	7	In costruzione.
»	*Nueva España.*	571	2 600	18	2	58	7	Varato in novembre 1889, è in allestimento.
»	*Rapido*	60	2 600	18	2	58	7	In costruzione.

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
Avviso	*Temerario*	60	2 600	18	2	58	7	Varato nel 1889, è in allestimento.
»	*Veloz*	60	2 600	18	2	58	7	In costruzione.
Barca cannoniera	*Urdaneta*	28	40	6 5	1	18	3	Varata nel 1888, è in allestimento.
»	*Vasco*	28	40	8	1	18	3	»
Battello sottomar.	*Peral*	87	60	10.5	2	22	3	Varato nel 1889, è in allestimento.
Nave scuola	*N. N.*	3 000	....	...	..	..	..	In costruzione.
	Stati Uniti							
Corazzata	*Texas*	6 300	8 600	17	2	88	19	In costruzione.
Incroc. corazzato	*Maine*	6 648	9 000	17	2	94	17	»
»	*N. N.*	8 150	....	17	..	..	..	In progetto.
Incrociatore prot.	*Baltimore*	4 563	10 281	20. 2	2	96	15	Varato nel 1888, fece le ultime prove di macchine in dicembre 1889, è in allestimento.
»	*Newark*	4 083	8 500	18	2	91	15	Varato nel marzo 1890 del tipo *Baltimore*.
»	*Philadelphia* ...	4 413	10 500	19	2	96	15	Varato nel 1889, è in allestimento.
»	*S. Francisco* ...	4 083	10 500	19	2	94	15	In costruzione.
»	*N. N.* (*N. 6*)	5 300	....	20	..	..	..	In progetto.
»	*N. N.* (*N. 7*)	3 183	10 000	20	2	91	13	In cantiere.
»	*N N.* (*N. 8*)	3 183	10 000	20	2	91	13	»
»	*N. N.* (*N. 9*)	2 000	5 400	18	2	78	11	In progetto.
»	*N. N.* (*N. 10*) ...	2 000	5 400	18	2	78	11	»
»	*N. N.* (*N. 11*) ...	2 000	5 400	18	2	78	11	»
Incroc. con cann. a dinamite	*Vesuvius*	821	4 415	21. 6	2	75	8	Varato nel 1888, è in allestimento.
»	»	811	4 000	21	2	75	8	In progetto.
Cannoniera prot.	*Bennington*	1 700	3 400	17	2	70	11	In costruzione.
»	*Concord*	1 700	3 400	17	2	70	11	»
»	*Petrel*	890	1 400	17	2	53	9	Varata nel 1888, è in allestimento.
»	*Yorktown*	1 700	3 578	16. 6	2	70	11	»

Tipo	Nome	Dislocamento	Forza di macchina	Velocità presunta	Eliche	Lunghezza	Larghezza	Annotazioni
		Tonn.	C. ind.	Mg.	N.	M.	M.	
Cann. protetta	*N. N.*	1 200	....	13	..	58	10	In progetto.
»	*N. N.*	1 200	....	13	..	58	10	»
Torped. di 1a cl. *Herreschoff*	*Cushing*	100	1 600	22	2	42	4	Varata nel 1890, è in allestimento.
Nave scuola	*N. N.*	855	....	12	..	55	10	In progetto.
			Svezia					
Corazzata a torri	*Gota*	3 100	2 915	16	2	76	15	Varata nel 1889, è in allestimento.
Torpediniera	*N. N.*	....	....	...	..	..	..	In costruzione.
			Turchia					
Incrociatore	*Heibet-Numia* .	1 958	2 784	15	..	70	11,3	Varato nel gennaio 1890, è in allestimento.
»	*Lutfittumayun.*	1 160	1 800	15	..	64	10	In costruzione.
Caccia torped.	*Namet*	230	2 000	20	..	57	6	Varato nel 1890, è in allestimento.
»	*N. N.*	120	1 800	23	..	43	5	In costruzione.
»	*Schahin Dezja.*	450	3 500	22	..	61	7	»
Torpediniera	*N. 9.*	87	1 300	22	..	39	5	»

ARTIGLIERIA, ARMI PORTATILI, TORPEDINI, ECC. — **Prove di un cannone d'acciaio di 20 centimetri.** — L'*Army and Navy Register* annunzia che ad Annapolis (Stati Uniti) fu sperimentato il primo cannone a retrocarica di acciaio di 20 centimetri, fabbricato agli Stati Uniti con materiale esclusivamente americano.

Si usò nella prova la polvere prismatica bruna fornita dai signori Du Pont, di Wilmington, con proietto di 113 chilogrammi; e la velocità iniziale risultò di 649 metri.

L'affusto, leggero e solidissimo, funzionò ottimamente, limitando il rinculo a soli 68 centimetri; esso era a freno idraulico e perno centrale, fabbricato nell'arsenale di Washington.

Nuovo cannone a tiro rapido Thronsen. — La *Norddeutsche Allgm. Zeitung* riferisce che a Finspong, in Isvezia, fu sperimentato

con ottimi risultati un cannone a tiro rapido fabbricato dal signor Harold Thronsen.

Furono sparate serie di 10 colpi in 25 secondi ciascuna; tutti i proietti colpirono il bersaglio entro un rettangolo di 25 centimetri di altezza e 17 centimetri di larghezza.

Non è riferito però il calibro del cannone, nè a quale distanza fosse il bersaglio; ma, da quanto si può rilevare da altre notizie, è da ritenersi che il cannone abbia il calibro de' cannoni ordinari da campagna, cioè da 7 a 9 centimetri.

Descrizione dell'affusto per forti angoli di tiro sistemato sulla cannoniera *Handy*. Prove relative. — Fu sistemato, per esperimento, sulla cannoniera inglese *Handy* uno speciale affusto adattato per tiri da eseguirsi sotto un angolo di elevazione superiore a quello di 15°, che è ordinariamente il massimo che si può usare a bordo.

Togliamo dal *Times* i seguenti dati rispetto alla nuova sistemazione a bordo dell'*Handy*.

Il cannone impiegato è di 228 millimetri a ret. (22 tonnellate), fabbricato dai signori Armstrong. Il cannone ed i suoi congegni sono interamente manovrati a mano e sono montati sopra una piattaforma girevole, sostenuta sopra appositi rulli cilindrici. La rotazione della piattaforma pel puntamento si ottiene a mezzo di ingranaggi a mano, manovrati da 6 od 8 uomini situati entro uno scompartimento centrale o pozzo, che si trova sotto la piattaforma; il puntatore dà gli ordini a questi serventi per mezzo di un indicatore, per modo che, in caso di combattimento, non si trovano intorno al pezzo più di 4 uomini.

Il cannone è protetto da uno scudo situato molto vicino agli orecchioni e molto inclinato verso la culatta.

L'affusto è del tipo Vavasseur, provveduto di due torchi: il congegno di elevazione, collocato a sinistra dell'affusto, permette angoli fino a 40°.

Eseguendo il tiro sotto angoli molto forti, gran parte dello sforzo sviluppato nel tiro si riflette sul telaio e sulla struttura sottostante della nave; per diminuire il travaglio di quelle parti il telaio è orizzontale e si esegue il tiro solo con cariche ridotte, poco importando per un tiro in arcata una grande velocità iniziale. Siccome il telaio non ha l'inclinazione di 10° verso la volata; per produrre il ritorno automatico in batteria del pezzo, si sono opportunamente sistemate due forti molle elicoidali, le quali rimediano all'orizzontalità del telaio;

queste molle, compresse nel rinculo, hanno sufficiente elasticità per spingere in batteria il pezzo.

Il massimo rinculo concesso è di 46 centimetri, mentre quello concesso a cannoni identici a bordo delle navi tipo *Galatea* (incrociatore corazzato di 1ª classe) è di circa 96 centimetri.

Al torchio di destra è congiunto un rocchetto dentato che fa muovere un tamburo, la cui velocità di rotazione, dipendente dall'azione delle molle, è regolata da un freno; così può regolarsi convenientemente la velocità colla quale il pezzo deve ritornare in batteria; il tamburo è sistemato in modo da non muovere durante il rinculo.

Intorno ad un'altra parte del tamburo è guarnito un cavo d'acciaio, col quale si utilizza per sollevare proietti il movimento del tamburo, quando il pezzo è spinto in batteria; così si utilizzano per due scopi le molle suddette, e questo doppio impiego della loro forza di spinta rende appunto possibile l'alzare i proietti senza troppa violenza.

Per caricare il cannone si adopera anche un piccolo verricello collocato un po' indietro, ed a sinistra della sistemazione.

Lo scudo protegge non solo il pezzo, ma anche tutta la sistemazione e lo spazio necessario alla manovra; esso è a foggia di torre, e come già dicemmo, inclinato molto verso la culatta nella parte che protegge il pezzo.

Alla dritta ed indietro è sistemata una posizione di puntamento elevata, dalla quale si punta e manovra il cannone sotto la protezione dello scudo.

Per il rifornimento dei proietti è stabilita una sistemazione speciale: al disotto del ponte della piattaforma e sorretta dalla parte inferiore dello scudo, è una specie di rastrelliera a scompartimenti, entro ciascuno dei quali è un proietto disposto orizzontalmente e radialmente; questa rastrelliera può farsi girare a volontà dagli uomini situati al di dentro dello scudo.

Dietro alla culatta del pezzo è praticato nel ponte della piattaforma un portello a cerniera: per caricare il pezzo si apre il portello, si fa quindi girare la piattaforma finchè un proietto capiti al disotto del portello e quindi lo si alza.

Il cannone può impiegarsi pel tiro con forti cariche sotto angoli ordinari, come un cannone montato nel modo ordinario. Tutta la sistemazione fu fatta dalla casa di Elswick.

Lo scudo usato nelle prove della sistemazione era fatto con piastre di 30 millimetri, ma nel servizio effettivo esso consisterà di

piastre di 15 centimetri nella parte anteriore inclinata, e di 10 centimetri sui fianchi.

Quello scudo è reputato conveniente pe' cannoni degli incrociatori e delle corazzate di 2ª classe, e può anche sistemarsi a difesa dei cannoni montati in batteria.

Nelle prove fu usato un cannone di 23 centimetri, che lancia un proietto di 172 chilogrammi con carica di 79 chilogrammi. Si tirarono 15 colpi con cariche ed elevazioni differenti, per sperimentare in modo completo la sistemazione.

1° colpo, $^3/_4$ di carica, cannone orizzontale;

2° colpo, carica completa, 3° d'elevazione, 46 centimetri di rinculo;

3° e 4° colpi, carica completa, 15° d'elevazione;

5°, 6° e 7° colpo, $^3/_4$ di carica, 5°, 10° e 15° d'elevazione, rispettivamente;

8° colpo, $^3/_4$ di carica, 5° di depressione;

9°, 10° ed 11° colpo, $^1/_2$ carica, 25°, 32° 5′ e 40° di elevazione, rinculo dell'ultimo colpo 36 centimetri;

12° colpo, $^5/_8$ di carica, 30° d'elevazione, 42 centimetri di rinculo;

13° colpo, $^3/_4$ di carica, 30° d'elevazione, 44 centimetri di rinculo;

14° colpo, $^3/_4$ di carica, 2° 50′ d'elevazione, 45 centimetri di rinculo, tirato contro un bersaglio per verificare la precisione del tiro;

15° colpo, carica completa, 1° 5′ di elevazione, 46 centimetri di rinculo, tirato contro un bersaglio con buon risultato.

Non fu sperimentato l'apparecchio automatico per sollevare i proietti, perchè il verricello fu sufficientissimo allo scopo. Il tiro riuscì ottimamente; si constatò soltanto la rottura dell' indicatore sistemato sul torchio di rinculo.

Si notò specialmente l'assenza di vibrazioni nella sistemazione e la possibilità di caricare, elevare e far fuoco con un solo uomo.

Notizie sul nuovo fucile a ripetizione adottato in Inghilterra. — Il fucile a ripetizione adottato in Inghilterra è del sistema Lee-Mitford, del calibro di 7,7 millimetri e pesa poco più di 4 chilogrammi. Il serbatoio contiene 8 colpi, ed è amovibile.

Il fucile può usarsi tanto come arma a ripetizione quanto come arma a tiro ordinario.

Il peso di 115 cartucce del nuovo fucile è identico al peso di 70 cartucce del fucile antico; la precisione di tiro è la stessa per le due armi.

Il nuovo fucile è per ora provveduto di cartucce caricate con polvere nera, poichè la polvere senza fumo è ancora in esperimento.

Un certo numero delle nuove armi è stato distribuito per prova a diversi reggimenti.

Esplosivo inventato dal signor Maxim. — Questo nuovo esplosivo è composto come segue: si scioglie del fulmicotone in etere acetico, od altro dissolvente analogo, si aggiunge della nitroglicerina o nitrogelatina, quindi dell'olio di ricino, e si incorpora bene il miscuglio.

Il composto così formato può foggiarsi a guisa di fettuccie o striscie, facendo passare per compressione la pasta attraverso una trafila. L'olio di ricino aumenta la tenacità del miscuglio e diminuisce la facilità di deteriorazione.

(Engineering.)

Tiri con proietti carichi di nitroglicerina Smolianoff. — L'*Army and Navy Register* riferisce che agli Stati Uniti il ministro della guerra ha trasmesso al Senato un rapporto relativo ai tiri fatti con proietti carichi di nitroglicerina.

Si usò un cannone Parrot da 100 libbre, e si riempirono due granate di ghisa di 40 chilogrammi, con 2 chilogrammi di un esplosivo speciale, inventato dal signor Smolianoff. Questo esplosivo fu appunto inventato per render possibile il tiro di proietti carichi di nitroglicerina con cannoni ordinari; esso contiene l'80 per cento di nitroglicerina combinata con un altro liquido, ed è insensibile agli urti.

Si tirarono due colpi contro una torre di ferro della grossezza di 35 centimetri: il primo proietto, sprovveduto di spoletta, fu inefficace; il secondo invece, che aveva la spoletta, diede migliori risultati. Però, stante la debolezza delle pareti della granata e la sua forma, non si ebbe penetrazione.

La commissione che esaminò il rapporto degli esperimenti raccomanda ulteriori prove.

Nuovo proietto torpedine. — La *Vigie* annunzia che il tenente di vascello Le Goarand de Tomelin, della marina francese, ha inventato a Tolone un proietto torpedine.

Il giornale dice che il ministro della marina, esaminata la relazione descrittiva del nuovo ordigno, ha ordinato di procedere ad esperimenti.

Luce elettrica nell'arsenale di New York. — L'*Army and Navy Register* annunzia che fu stipulato il contratto colla casa Brush per l'illuminazione elettrica dell'arsenale di New York, al prezzo di circa 100 500 lire.

Le dinamo saranno usate, di giorno, come motori per le officine delle macchine; e così si praticherà probabilmente anche negli arsenali di Washington, Norfolk e Mare Island.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

APRILE 1890

GUIDA GIOVANNI, FERGOLA SALVATORE, Capitani di corvetta, promossi al grado di Capitano di fregata.

MONTUORI NICOLA, Tenente di vascello, dichiarato idoneo per l'incarico del materiale di artiglieria a bordo delle regie navi.

MORINO STEFANO, Sottotenente di vascello, promosso Tenente di vascello.

CONTI PIETRO, CAGNETTA CASIMIRO, FACHETTI LUIGI, Commissari di 2ª classe, promossi Commissari di 1ª classe.

CUTINELLI GUSTAVO, FERRERO ALBINO, MASI UMBERTO, RIBAUD PIETRO, BOZZOLA LUIGI, GIULIA GUSTAVO, GIACOMUZZI BATTISTA, GAMBA GIO. BATTA, Allievi Commissari, promossi Commissari di 2ª classe.

LEONARDI MICHELANGELO, Tenente di vascello, imbarca sull'*Italia* colle funzioni di Aiutante di bandiera del Comandante in capo della squadra.

MENGONI RAIMONDO, Tenente di vascello, sbarca dalla corazzata *Ruggero di Lauria* ed imbarca l'altro Tenente di vascello BEVILACQUA VINCENZO.

BISAGNO BENEDETTO, Capo macchinista di 2ª classe, è surrogato sull'avviso *Colonna* dall'ufficiale macchinista di pari grado COGLIOLO GIO. BATTA.

GATTI STEFANO, Capo macchinista di 1ª classe, è surrogato sulla corazzata *Lepanto* dall'Ufficiale macchinista di pari grado MONTOLIVO GIO. BATTA.

MONGIARDINI FRANCESCO, Capitano di corvetta, sbarca dall'ariete torpediniere *Giovanni Bausan* ed imbarca l'Ufficiale superiore di pari grado SERRA LUIGI.

ANNOVAZZI GIUSEPPE, Capitano di fregata, CECCONI ULISSE, capitano di corvetta, CUTINELLI EMANUELE, FALLETTI EUGENIO, RUCELLAI COSIMO, CARUEL ENRICO, LEONARDI NICOLÒ, Tenenti di vascello, CIBELLI GIU-

SEPPE, Capo macchinista di 1ª classe, PODESTÀ GIO. BATTA, Capo macchinista di 2ª classe, DENTALE ANTONIO, Sotto-capo macchinista, MELARDI SALVATORE, Medico di 1ª classe, GNASSO GIUSEPPE, Commissario di 1ª classe, imbarcano sull'ariete torpediniere *Dogali*.

TRANI ANTONIO, Capitano di fregata, DELLA TORRE CLEMENTE, Tenente di vascello, COLLETTA GIACOMO, PEDEMONTE DANIELE, Sottotenenti di vascello, RUOCCO RAFFAELE, Capo macchinista di 2ª classe, WEINERT ERNESTO, Medico di 2ª classe, ROULPH GIULIO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sull'incrociatore torpediniere *Goito*.

FABRIZI FABRIZIO, Capitano di fregata, è sostituito sull'incrociatore torpediniere *Montebello* dall'Ufficiale superiore di pari grado ROSELLINI GIO. BATTA.

CIPRIANI RICCARDO, Sottotenente di vascello, sbarca dall'incrociatore torpediniere *Monzambano* ed imbarca l'Ufficiale di vascello di pari grado PULLINO VITTORIO, che sbarca dalla *Città di Milano*.

DE FILIPPIS ONOFRIO, Capitano di corvetta, sbarca dalla torpediniera-avviso *Aquila* ed imbarca l'Ufficiale superiore di pari grado PAPA DI COSTIGLIOLE GIUSEPPE.

POUCHAIN ADOLFO, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera-avviso *Avoltoio* ed imbarca l'Ufficiale di vascello di pari grado VERDE COSTANTINO.

NICASTRO ENRICO, Tenente di vascello, DE ANGELIS ALFONSO, Commissario di 2ª classe imbarcano sul piroscafo *Seria* e ne sbarcano il Tenente di vascello BONAINI ARTURO ed il Commissario di 2ª classe GIANNONE GENNARO.

PARASCANDOLO EDOARDO, Capitano di fregata, AGOSTI GIUSEPPE, Farmacista di 3ª classe, sbarcano dalla corvetta *Garibaldi* ed imbarcano il Capitano di fregata PERSICO ALBERTO ed il Commissario di 2ª classe PILLA ANDREA.

MANFREDI ALBERTO, Tenente di vascello, sbarca dalla goletta *Misseno* ed imbarca l'Ufficiale di vascello di pari grado BONAINI ARTURO.

RICALDONE FRANCESCO, Tenente di vascello, sbarca dalla nave scuola cannonieri *Maria Adelaide* ed imbarcano il Tenente di vascello CACACE ADOLFO ed il Sottotenente di vascello SPICACCI VITTORIO.

BONUCCI ADOLFO, Commissario di 1ª classe, RIBAUD PIETRO, Allievo commissario, sbarcano dalla nave scuola torpedinieri *Venezia* ed imbarcano il Commissario di 1ª classe FERGOLA GIACINTO e l'allievo commissario BONA LUIGI.

CALIENDO VINCENZO, Tenente di vascello, sbarca dal trasporto *Città di Napoli*.

CACACE ARTURO, Tenente di vascello, imbarca sul trasporto *Città di Genova*.

VERDE COSTANTINO, Tenente di vascello, sbarca dal *Messaggiero* in riserva 1ª categoria ed imbarca l'Ufficiale di vascello di pari grado MIRABELLO GIOVANNI.

PALERMO SALVATORE, Capitano di fregata, sbarca dall'incrociatore torpediniere *Partenope* in riserva 1ª categoria ed imbarca l'Ufficiale superiore di pari grado GHIGLIOTTI EFFISIO.

CARAMAGNA CARLO, Commissario di 1ª classe, sbarca dalla corazzata *Roma*, nave centrale per la difesa locale nella sede del 1° dipartimento marittimo, ed imbarca l'Ufficiale commissario di pari grado SOLESIO GIUSEPPE.

COMOTTO PIETRO, Capo macchinista di 2ª classe, SENSOLI PIERO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dalle torpediniere in riserva 1ª categoria, aggregate alla difesa locale nella sede del 3° dipartimento marittimo ed imbarcano il Capo macchinista di 2ª classe SUSSONE ANTONIO ed il Commissario di 2ª classe GRASSO VINCENZO.

TORTORA GIOVANNI, Capo macchinista di 1ª classe, sbarca dalle torpediniere in riserva 1ª categoria aggregate alla difesa locale nell'estuario della Maddalena ed imbarca l'Ufficiale macchinista di pari grado OTTINO ANGELO.

GRECO SALVATORE, Capo macchinista di 1ª classe, sbarca dalla corazzata *Amedeo*, nave centrale per la difesa locale marittima di Taranto, ed imbarca l'Ufficiale macchinista di pari grado CULIOLO LUCA.

FERGOLA SALVATORE, Capitano di fregata. CALIENDO VINCENZO, Tenente di vascello, imbarcano sulla corazzata *Doria* in riserva 2ª categoria e ne sbarcano il Capitano di fregata CAMIZ VITO ed il Tenente di vascello BEVILACQUA VINCENZO.

NIGRO VINCENZO, Commissario di 2ª classe, è sostituito sullo *Scilla* in riserva 2ª categoria dall'Ufficiale commissario di pari grado CARONE GIULIO.

BAGINI MASSIMILIANO, Tenente di vascello, GAMBARDELLA LUIGI, Sottocapo macchinista, VICO RUGGERO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul trasporto *Washington* in riserva 2ª categoria.

MAGLIANO GIO. BATTA, Tenente di vascello, GANDINI GIOVANNI, Sottocapo macchinista, PINON LUIGI, Commissario di 2ª classe, imbarcano sulla cannoniera *Curtatone* in allestimento.

RAZZETTI MICHELE, Capitano di fregata, FOSSATARO ENRICO, Medico di 2ª classe, imbarcano sull'incrociatore torpediniere *Confienza*.

CANTELLI ALBERTO, Tenente di vascello, imbarca sull'avviso *Archimede* in riserva 2ª categoria.

LEONARDI NICOLÒ, Tenente di vascello, sbarca dall'ariete torpediniere *Fieramosca* in riserva 2ª categoria.

COLETTI FRANCESCO, Medico di 1ª classe, è sostituito sull'avviso *Vedetta* dall'Ufficiale sanitario di pari grado MORISANI AGOSTINO.

SAGARIA PASQUALE, Commissario di 1ª classe, è sostituito sull'ariete torpediniere *Stromboli* dall'Ufficiale commissario di pari grado SABATELLI FELICE.

DENTALE ANTONIO, Sotto-capo macchinista, è sostituito dall'Ufficiale macchinista di pari grado PINTO GENNARO.

RUCELLAI COSIMO, Tenente di vascello, sbarca dall'ariete torpediniere *Vesuvio*.

BADANO GUGLIELMO, Capo macchinista di 1ª classe PAROLLO ANTONIO, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'incrociatore *Flavio Gioia* ed imbarcano il Capo macchinista di 1ª SAPELLI BENIAMINO ed il Commissario di 1ª RAMA EDOARDO.

PALUMBO LODOVICO, Commissario di 1ª classe, è sostituito sull'ariete torpediniere *Etna* dall'Ufficiale commissario di pari grado BARRA CARACCIOLO VINCENZO.

DE NEGRI GIOVANNI ALBERTO, contr'ammiraglio, morto a Spezia il 17 aprile.

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE,

IN RISERVA ED IN ALLESTIMENTO

Squadra permanente.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Lovera di Maria Giuseppe, Comandante in capo.
Capitano di vascello, Volpe Raffaele, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Colombo Ambrogio, Segretario.
Tenente di vascello, Leonardi Michelangelo, Aiutante di bandiera.
Medico capo di 2. classe, Viglietta Gioacchino, Medico capo squadra.
Commissario capo di 2. classe, Podestà Riccardo, Commissario capo squadra.
(Ricostituzione dal 16 febbraio 1890).

Prima Divisione.

Italia (Corazzata). In armamento a Spezia dal 16 gennaio 1888. Nave ammiraglia del Comando in capo della Squadra dal 1° dicembre 1888.

Stato Maggiore.

(*) C. V., Castelluccio Lodovico, Comandante di bandiera.
C. F., Giorello Giovanni, Ufficiale in 2°.

(*) SPIEGAZIONE DELLE ABBREVIATURE.

C. V. Capitano di vascello.
C. F. Capitano di fregata.
C. C. Capitano di corvetta.
T. V. Tenente di vascello.
S. T. V. Sottotenente di vascello.
S. T. C. R. E. Sottotenente del Corpo Reale Equipaggi.
G. M. Guardiamarina.
I. 1ª c. Ingegnere di 1ª classe.
C. M. P. Capo macchinista principale.
C. M. 1ª c. Capo macchinista di 1ª classe.
C. M. 2ª c. Capo macchinista di 2ª classe.
S. C. M. Sotto-capo macchinista.
M. 1ª c. Medico di 1ª classe.
M. 2ª c. Medico di 2ª classe.
C. 1ª c. Commissario di 1ª classe.
C. 2ª c. Commissario di 2ª classe.
A. C. Allievo commissario.

T. V., Fasella Ettore, Giuliano Alessandro, Roberti Vittori Lorenzo, Corsi Carlo, Otto Eugenio.
T. V. svedese, Krusenstjerna Guglielmo.
S. T. V., Maresca Ettore, Nicastro Gustavo.
G. M., Frank Angelo, Varale Carlo, Dolcini Enrico, Frigerio Ettore, Folco Gabriele, Scaparro Agostino, Lovatelli Massimiliano.
I. 1ª c., Carpi Agostino.
C. M. P., Cappuccino Luigi.
C. M. 1ª c., Carnevali Luigi, Volpe Clemente, Ottalevi Onorio, Loverani Giovanni.
S. C. M., Sacco Ernesto, Menna Edoardo, Puolato Giovanni.
M. 1ª c., Castagna Giuseppe.
M. 2ª c., Del Re Giovanni.
C. 1ª c., Cibelli Alberto.
A. C., Malgarotto Gio. Battista.

Ruggiero di Laurìa (Corazzata). Armata a Spezia il 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. V., Cobianchi Filippo, Com.
C. F., Flores Edoardo, Uff. in 2°.
T. V., Bevilacqua Vincenzo, Mansi Domenico, Tiberini Arturo, Resio Arturo, Maroone Antonio.
S. T. V., Garinei Annibale.
G. M., Orsini Pietro, Dondero Paolo, Giustesohi Ottorino, Bozzoni Armando.
I. 1ª c., Carini Angelo.
C. M. 1ª c., Sanguinetti Giacomo, Buffa Giovanni.
C. M. 2ª c., Dusmet Francesco, Di Palma Lorenzo.
S. C. M., Pinto Giuseppe Santo.
M. 1ª c., Sbarra Giovanni,
M. 2ª c., Colorni Umberto.
C. 1ª c., Vaccari Angelo.
A. C., Giachino Domenico.

Piemonte (Ariete torpediniere). Armato a Newcastle il dì 8 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. V., Candiani Camillo, Com.
C. C., Pignone Del Carretto Alessandro, Uff in 2°.
T. V., Fiordelisi Donato, Filipponi Ernesto, Villani Francesco, Acton Alfredo.
S. T. V., Secchi Parodi Stefano.
C. M. 1ª c., Genardini Archimede.
C. M. 2ª c., Molinari Emanuele.
S. C. M., Giovannini Ugo.
M. 1ª c., Curcio Eugenio.
C. 1ª c., Corvino Luigi.

Goito (Incrociatore torpediniere). Armato a Napoli il 1° aprile 1890. Con la stessa data entra a far parte della squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. F., Trani Antonio, Comandante.
T. V., Della Torre Clemente, Uff. in 2°.
S. T. V., Colletta Giacomo, Pedemonte Daniele.
C. M. 2ª c., Ruocco Raffaele.
M. 2ª c., Weinert Ernesto.
C. 2ª c., Roulph Giulio.

Seconda Divisione.

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, S. A. R. Tommaso di Savoia, Duca di Genova, Comandante.
Capitano di vascello, Galleani di S. Ambrogio Carlo, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Viale Leone, Segretario.
Tenente di vascello, Barbavara Edoardo, Aiutante di bandiera.

Lepanto (Corazzata). In armamento a Spezia dal 16 agosto 1887. Con la data del 14 maggio 1888 fa parte della Squadra permanente. Nave ammiraglia del Comandante la 2ª Divisione.

Stato Maggiore.

C. V., Quigini Puliga Carlo Alberto, Comandante di bandiera.
C. F., Della Torre Umberto, Ufficiale in 2°.
T. V., Mazzinghi Francesco, Marenco di Moriondo Enrico, Cagni Umberto, Questa Adriano, Lovera di Maria Giacinto.
T. V. danese, Schultz Giovanni.
S. T. V., Profumo Giacomo.
G. M., De Brandis Augusto, Spagna Carlo, Magliano Andrea, Oggero Vittorio, Talmone Maurizio, Cerio Alfredo.
I. 1ª c., Gregoretti Ugo.
C. M. 1ª c., Bonom Giuseppe, Boccaccino Antonio, Montolivo G. Batta, Risso Pietro.
C. M. 2ª c., Abbo Antonio.
S. C. M., De Merich Francesco, Cataldo Pasquale, Bottari Salvatore.
M. 1ª c., Pandarese Francesco.
M. 2ª c., Soricelli Leopoldo.
C. 1ª c., Vico Ettore.
A. C., Rota Michele.

Giovanni Bausan (Ariete torpediniere). Armato a Spezia il 16 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

C. V., Farina Carlo, Com.
C. C., Serra Luigi., Uff. in 2°.
T. V., Cafiero Gaetano Dini Giuseppe, Costa Albino, Simoni Alberto, Biglieri Vincenzo.
S. T. V., Uberti Guglielmo.
G. M., Marchini Domenico, Rossi Alberto, Pucci Giovanni, Sorrentino Francesco, Tornielli Vittorio.
C. M. 1ª c., Schiappapietra Angelo.
C. M. 2ª cl., Rapex Antonio.
S. C. M., Loffredo Raimondo.
M. 1ª c., Gioelli Giovanni.
C. 1ª c., Lori Zenone.

Dogali (Ariete torpediniere). Armato a Spezia il 1° aprile 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. F., Annovazzi Giuseppe, Com.
C. C., Cecconi Ulisse, Uff. in 2°.
T. V., Cutinelli Emanuele, Falletti Eugenio, Rucellai Cosimo, Caruel Enrico, Leonardi Nicolò.
C. M. 1ª c., Cibelli Giuseppe.
C. M. 2ª c., Podestà Gio. Batta.
S. C. M., Dentale Antonio.
M. 1ª c., Melardi Salvatore.
C. 1ª c., Gnasso Giuseppe.

Montebello (Incrociatore torpediniere). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889; l'11 settembre entra a far parte della Squadra.

Stato Maggiore.

C. F., Rosellini Gio. Batta, Comand.
T. V., Thaon di Revel Paolo, Ufficiale in 2°.
S. T. V., Marulli Joel.
C. M. 2ª c., Montaldo Gaetano.
M. 2ª c., Guerra Pietrangelo.
C. 2ª c., Cortani Giuseppe.

Terza Divisione.

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, Bertone di Sambuy Federico, Comandante.
Capitano di vascello, Cravosio Federico, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Novellis Carlo, Aiutante di bandiera.

Dandolo (Corazzata a torri). Armata a Spezia il 1° maggio 1887. Fa parte della Squadra dall'armamento. Nave ammiraglia del Comandante la 3ª Divisione.

Stato Maggiore.

C. V., Cravosio Federico, Com.
C. F., Graffagni Luigi, Ufficiale in 2°.
T. V., Magliano Gerolamo, Triangi Arturo, Pinelli Elia, Caccavale Edoardo.
T. V., peruviano, De Mora Josè Ernesto.
S. T. V., Bonacini Azeglio, Cerbino Arturo.
G. M., Piazza Venceslao, Trucco Alfredo, Leonardi Massimiliano, De Micheli Pietro.
I. di 1ª c., Ruggieri Agostino.
C. M. P. Bernardi Giovanni.
C. M. 1ª c., Vicini Giacomo.
C. M. 2ª c., Goffi Raffaele, Cuneo Pietro, Ferrari Paolo.
M. 1ª c., Vanadia Giovanni.
M. 2ª c., Del Prete Lorenzo.
C. 1ª c., Lazzarini Francesco.
A. C., Pelanda Giovanni.

Duilio (Corazzata a torri). In armamento a Spezia dal 9 maggio 1888, dalla qual data fa parte della Squadra.

Stato Maggiore.

C. V., Gonsalez Giustino, Com.
C. F., Romano Vito, Uff. in 2°.
T. V., Montuori Nicola, Avalis Carlo, Girosi Edoardo, Della Chiesa Giulio, Bruno Garibaldi.
S. T. V., Spagna Stefano.
G. M., Rossi Alfredo, Ruggiero Adolfo, Notarbartolo Giuseppe.
I. 1ª c., Martinez Enrico.
C. M. P., Riccio Giosuè.
C. M. 1ª c., Amante Federico.
C. M. 2ª c., Gardella Gerolamo, Donati Giuseppe.
S. C. M., De Benedetti Claudio.
M. 1ª c., Tommasi Marcelliano.
M. 2ª c., Vaccari Antonio.
C. 1ª c., Bruno Achille.
A. C., Martinengo Filippo.

Monzambano (Incrociatore torped.). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Rebaudi Agostino, Com.
T. V., Pastorelly Alberto, Uff. in 2°.
S. T. V., Pullino Vittorio, Baudoin Vittorio.
C. M. 2ª c., Prezioso Edoardo.
M. 2ª c., Alizeri Filippo.
C. 2ª c., Iommetti Luigi.

Navi e Torpediniere aggregate alla Squadra permanente.

SQUADRIGLIA DI TORPEDINIERE-AVVISI.

Aquila (Torpediniera-avviso). Armata a Spezia il 26 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Papa di Costigliole Giuseppe, Comandante.
S. T. V., Salinardi Pasquale, Uff. in 2°.
S. C. M., Pinto Giuseppe Pasquale.

Falco (Torpediniera-avviso). Armato a Spezia il 26 agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Marocco Gio. Battista, Com.
S. T. V., Ricci Italo, Uff. in 2°.
S. C. M., Sorbi Vincenzo.

Avvoltoio (Avviso torpediniere). Armato a Spezia il 27 settembre. Il 21 ottobre 1888 entra a far parte della Squadra.

Stato Maggiore.

T. V., Verde Costantino, Comandante.
S. T. V., Galleani Leoniero, Uff. in 2°.
S. C. M., Penso Vincenzo.

Nibbio (Torpediniera-avviso). Armata a Spezia il 12 settembre 1888. Il 21 ottobre 1888 entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

T. V., Garelli Aristide, Comandante.
S. C. M., Cappellino Francesco.
S. T. V., Dilda Italo, Uff. in 2°.

PRIMA SQUADRIGLIA TORPEDINIERA.

Torpediniera N. 111 S. Armata a Spezia il 1° dicembre 1888.

Stato Maggiore.

C. C., Olivari Antonio, Com.
S. C. M., Coppola Francesco.
S. T. V., Pignatelli Mario, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 75 S. Armata a Spezia il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Lamberti Girolamo, Com.
S. T. V., Orsini Gustavo, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 96 S. Armata a Napoli il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Priani Giuseppe, Comandante.
S. T. V., Maglinlo Luigi, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 90 S. Armata a Spezia il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Gozo Nicola, Comandante.
S. T. V., Paladini Osvaldo, Uff. in 2°.

SECONDA SQUADRIGLIA TORPEDINIERA.

Torpediniera N. 62 S. Armata a Napoli il 3 settembre 1888.

Stato Maggiore.

C. C., Bertolini Alessandro, Comandante.
S. T. V., Sommi-Picenardi Galeazzo, Uff. in 2°.
S. C. M., Antico Alceo.

Torpediniera N. 87 S. Armata a Spezia il 6 dicembre 1888.

Stato Maggiore.

T. V., Rolla Arturo, Comandante. S. T. V., Ramognino Domenico, Ufficiale in 2°.

Torpediniera N. 110 S. Armata a Spezia il 4 settembre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Patella Luigi, Comandante. S. T. V., Grassi Mario, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 59 S. Armata a Spezia il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Pagano Nicola, Comandante. S. T. V., Cavassa Arturo, Uff. in 2°.

TERZA SQUADRIGLIA TORPEDINIERA.

Torpediniera N. 85 S. Armata a Spezia il 16 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Zino Enrico, Comandante. S. C. M., Ceriani Nicolò.
S. T. V., Molà Vittorio, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 84 S. Armata a Spezia il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Massari Alfonso, Comandante. S. T. V., Benevento Enrico, Uff. in 2°

Torpediniera N. 92 S. Armata a Spezia il 10 marzo 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Spezia Emilio, Comandante. S. T. V., Migliaccio Ernesto, Ufficiale in 2°.

Torpediniera N. 98 S. Armata a Napoli il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Buglione di Monale Onorato, Comandante. S. T. V., Albamonte Carlo, Ufficiale in 2°.

Navi aggregate alla Squadra permanente.

Tevere (Cisterna). Armata a Napoli il 21 febbraio 1889. Il 12 marzo aggregata alla Squadra permanente.

Stato Maggiore.

T. V., Amero Marcello, Comandante. T. C. R. E., Russo Giona, Uff. in 2°.

Navi varie.

Sesia (Piroscafo). Armato l'11 gennaio 1884 a Napoli.

Stato Maggiore.

C. C., Gallo Giacomo, Comandante.
T. V., Nicastro Enrico, Ufficiale in 2°.
T. V., Morino Stefano.
S. T. V., De Grossi Fortunato.
M. 2ª cl., De Conciliis Decio.
C. 2ª c., De Angelis Alionso.

Garibaldi (Corvetta). Armata a Spezia il 21 novembre 1884.

Stato Maggiore.

C. F., Persico Alberto, Comandante.
T. V., Picasso Giacomo, Uff. in 2°.
T. V., Scarpis Maffeo, Mantegazza Attilio.
S. T. C. R. E., Semeria Antonio, Rossasco Carlo, Valentino Simmaco.
S. C. M., Curcio Ubaldo.
M. 1ª c., Ariola Domenico, Nannini Serafino.
M. 2ª c., Cerelli Augusto, Caforio Angelo, Angeloni Samuele.
Farm. 3ª c., N. N.
C. 1ª c., Satriano Felice, Greci Enrico.
C. 2ª c., Pilla Andrea.
A. C., Finocchi Augusto.

Europa (Trasporto). Armata a Venezia il 20 febbraio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Ruelle Francesco, Com.
T. V., Cerale Giuseppe, Uff. in 2°.
S. T. V., Tosi Alessandro, Dentice Edoardo, Pepe Gaetano, Magliozzi Riccardo.
S. C. M., Russo Giuseppe.
M. 2ª c., D'Aletti Francesco.
C. 2ª c., Franzoni Cesare.

Murano (Piroscafo). Armato a Napoli il 16 gennaio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Chierchia Gaetano, Com.
S. T. V., Notarbartolo Leopoldo, Ufficiale in 2°.

Caracciolo (Corvetta). Armata a Venezia il 1° giugno 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Reynaudi Carlo, Com.
C. C., Troiano Giuseppe, Uff. in 2°.
T. V., Mamoli Angelo, Parenti Paolo, Pini Pino, Riaudo Giacomo.
S. T. V., Jauch Oscar, Simonetti Diego, Cays di Giletta Vittorio.
S. C. M., Buongiorno Gennaro.
M. 1ª c., Gasparrini Tito.
C. 1ª c., Squillace Francesco.

Volturno (Cannoniera). Armata a Venezia il 16 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Roych Carlo, Comandante.
T. V., Pescetto Ulrico, Uff. in 2°.
S. T. V., Marzolo Paolo, Origo Manfredo, Pegazzano Augusto, Rainer Guglielmo.
S. C. M., Giambone Pasquale.
M. 2ª c., Dardano Costantino.
C. 2ª c., Autuori Raffaele.

Volta (Trasporto). In armamento a Spezia dal 10 giugno 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Amari Giuseppe, Com.
T. V., Tedesco Gennaro, Uff. in 2°.
S. T. V., Cordero di Montezemolo Umberto, Gabrielli Carlo, Nunes Franco Fortunato, Zavagli Carlo.
C. M. 2ª c., Quaglia Albino.
M. 2ª c., Landriano Alessandro.
C. 2ª c., Cegani Ugo.

Città di Milano (Trasporto). Armato a Spezia il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Viotti Gio. Battista, Com.
T. V., Finzi Eugenio, Uff. in 2°.
S. C. M., Cattaneo Cesare.
M. 2ª c., Salomone Giuseppe.
C. 2ª c., Bolobanovich Enrico.

Garigliano (Trasporto). Armato a Napoli il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Gavotti Francesco, Com.
T. V., Del Bono Alberto, Uff. in 2°.
S. T. V., Alvisi Anteo.
S. C. M., Moretti Luigi.

Miseno (Goletta). Armata a Napoli il 16 giugno 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Bonaini Arturo, Comandante.
S. T. V., Arcangeli Luigi, Ricaldone Riccardo.
M. 2ª c., Miranda Gennaro.

Sentinella (Cannoniera). Armata a Spezia il 6 febbraio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Ferro Giovanni Alberto, Comandante.

Amerigo Vespucci (Incrociatore). Armato a Spezia il 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Falicon Emilio, Comandante.
C. C., Martini Cesare, Uff. in 2°.
T. V., Tubino Gio. Battista, Lovatelli Giovanni, Fasella Adolfo, Millo Enrico.
T. V., danese, Nielsen Cristiano.
G. M., S. A. R. Luigi di Savoia, Bonelli Enrico, Resio Luigi, Canciani Ciro, Barsotti Gino, Chelotti Guido.
C. M. 1ª c., Attanasio Napoleone.
S. C. M., Faiella Achille.
M. 1ª c., Moscatelli Teofilo.
M. 2ª c., Vetromile Pietro.
C. 1ª c., Del Giudice Giulio.

Sebastiano Veniero (Cannoniera). Armata a Spezia il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Devoto Michele, Com.
T. V., Solari Emilio, Ufficiale in 2°.
S. T. V., Fileti Enrico, Limo Gaetano, Gabriele Angelo.
S. C. M., Montolivo Giuseppe.
M. 2ª c., Nota Giovanni.
C. 2ª c., Felisianetti Alessandro.

Palinuro (Goletta). Armata a Napoli il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Richeri Vincenzo, Com.
T. V., Boselli Giuseppe, Uff. in 2°.
S. T. V., Bonati Ambrogio.
M. 2ª c., Muzio Carlo.

Guardiano (Cannoniera). Armata a Spezia il 16 gennaio 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Corridi Ferdinando, Comandante.

Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 26 settembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., De Gaetani Eugenio, Com.
T. V., De Pazzi Francesco, Uff. in 2°.
S. T. V., Tangari Nicola, Tignani Luigi, Porta Ettore.
C. M. 2ª c., Cogliolo Gio. Batta.
M. 2ª c., Marchisio Lodovico.
C. 2ª c., Ughetta Achille.

Confienza (Incrociatore torpediniere). In armamento ridotto a Spezia il dì 11 aprile 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Rassetti Michele, Comandante.
T. V., Borea Ricci Raffaele, Ufficiale in 2°.
C. M. 2ª c., Palmieri Giulio.
M. 2ª c., Fossataro Enrico.
C. 2ª c., Gandolfo Giacomo.

Chioggia (Goletta). Armata a Napoli tipo ridotto il 16 luglio 1888 per servizio locale.

Pagano (Cisterna). Armata a Napoli tipo ridotto il 18 aprile.

Magra (Cisterna). Armata a Massaua dal 15 dicembre 1886 (tipo ridotto).

Sebeto (Cisterna). Armata a Napoli il 21 agosto 1888.

Giglio (Cisterna). Armata a Spezia tipo ridotto il 13 febbraio 1886.

Adige (Pirocisterna). Armata a Spezia il 17 settembre.

Bisagno (Pirocisterna). Armata a Spezia il 20 ottobre 1886.

Verde (Cisterna). Il 21 marzo 1888 passa in armamento completo.

Rimorchiatore N. 1. Armato a Spezia tipo ridotto il dì 11 maggio 1886.

Rimorchiatore N. 2. Armato a Spezia il 6 luglio 1888.

Rimorchiatore N. 4. Armato a Spezia il 12 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 5. Armato a Spezia il 1° gennaio 1888.

Rimorchiatore N. 6. Armato a Spezia il 4 febbraio 1888.

Rimorchiatore N. 9. Armato a Spezia il 19 luglio 1889.

Rimorchiatore N. 10. Armato a Spezia il 2 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 11. Armato a Spezia il 1° agosto 1889.

Rimorchiatore N. 15. Armato a Spezia il 21 marzo 1889.

Rimorchiatore N. 16. Armato a Spezia il 28 agosto 1889.

Marittimo (Goletta). Armata a Spezia tipo ridotto il 20 luglio 1889.

Ischia (Piroscafo). Armato a Napoli il 1° febbraio 1890.

Vigilante (Scorridoia). Armata a Napoli il 1° gennaio 1884.

Diligente (Scorridoia). Armata a Napoli il 21 giugno 1883.

Laguna (Piroscafo). Armato a Napoli tipo ridotto dal dì 27 ottobre 1886.

Cannoniera lagunare N. II. In armamento a Venezia 13 marzo 1890.

Cannoniera lagunare N. III. In armamento a Venezia dal 7 luglio 1889.

Cannoniera lagunare N. V. In armamento a Venezia 6 febbraio 1890.

Gorgona (Goletta). Armata a Spezia il 21 ottobre 1889.

Barca a vapore A. 21. Armata a Porto Torres il 26 febbraio 1886.

Barca a vapore C. 25. In armamento a Limone dal 12 maggio 1886.

Barca a vapore A. 55. Armata a Spezia il dì 11 luglio 1889.

Malaussena (Betta). Armata a Spezia il 12 settembre 1888.

Navi-Scuole.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola cannonieri.)

Stato Maggiore.

C. V., Cafaro Giovanni, Comandante.
C. F., Sartoris Maurizio, Comandante in 2°.
C. C., Campilanzi Giovanni, Uff. al dettaglio.
T. V., Presbitero Ernesto, Relatore.
T. V., Cito Luigi, Belleni Silvio, Borrello Eugenio, Casanuova Mario, Cacace Adolfo.
S. T. V., Spicacci Vittorio, Stranges Antonio, Cocozza Campanile Nicola, Badellino Giovanni, Ravenna Arturo.
T. C. R. E., Cogliolo Tommaso, Lauro Antonio, Richeri Francesco, Morelli Domenico.
S. T. C. R. E., Angelotti Gaetano, Carmelita Vincenzo, Farci Francesco.
M. 1ª c., Colella Giovanni.
M. 2ª c., Cavallari Francesco.
C. 1ª c., Della Valle Domenico.
A. C., Gonni Giuseppe.

Venezia (Nave-Scuola torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882.

Stato Maggiore.

C. V., Carrabba Raffaele, Com.
C. F., Borgstrom Luigi, Ufficiale in 2°.
C. C., Carnevale Lanfranco, Ufficiale al dettaglio.
T. V., Faravelli Luigi, Relatore.
T. V., De Rensis Alberto, Solari Ernesto, Albenga Gaspare, Zavaglia Alfredo, Fasella Osvaldo.
S. T. V., Elia Emanuele, Ponte di Pino Clemente, Nicastro Salvatore, Bozzo Gio. Battista, Cappellini Alfredo, Fava Guido.
T. C. R. E., Tuticci Filippo, Basso Bernardo.
S. T. C. R., Restuccia Carmine, Mainardi Edoardo.
S. C. M., Jauch Giuseppe.
M. 1ª c., Confalone Angelo.
M. 2ª c., Belletti Ettore.
C. 1ª c., Fergola Giacinto.
A. C., Bona Luigi.

Città di Napoli (Trasporto). In armamento speciale a Spezia dal 6 novembre 1887 quale Nave-Scuola allievi fuochisti.

Stato Maggiore.

C. F., Crespi Francesco, Com.
C. C., Bianco Augusto, Uff. in 2°.
T. V., Gnasso Ernesto, Iacoucci Tito, Borrello Enrico.
C. M. 1ª c., Odeven Vincenzo.
S. C. M., Uccello Alfonso, Mercurio Angelo, Leone Giuseppe, Agnese Giovanni.
M. 1ª c., Rizzi Francesco.
M. 2ª c., Carbone Leonardo.
C. 1ª c., Torre Gerolamo.
A. C., Gobbo Camillo.

Formidabile (Corazzata). In armamento ridotto speciale dall'11 aprile 1888. A disposizione della Nave-Scuola cannonieri.

Stato Maggiore.

T. V., Somigli Alberto, Uff. in 2°.
C. M. 2ª c., Lauro Filippo.
M. 2ª c., Repetti Giovanni.
C. 2ª c., Corsi Isacco.

Città di Genova (Trasporto). Armato a Spezia il 21 novembre 1888 quale Nave-Scuola mozzi.

Stato Maggiore.

C. F., Altamura Alfredo, Com.
C. C., Lopez Carlo, Uff. in 2°.
T. V., Cacace Arturo, Manusardi Emilio, De Matera Giuseppe, Basso Giuseppe, Mamini Giovanni.
S. T. V., Galeani Lamberto.
S. T. C. R. E., Lena Pietro, Lena Francesco, Cuomo Ciro, Peruglia Giuseppe.
C. M. 2ª c., Ornano Pietro.
M. 1ª c., Giovannitti Giuseppe.
M. 2ª c., Remor Carlo.
C. 1ª c., Massa Antonio.
A. C., Gabellini Agostino.

Torpediniere varie armate.

Torpediniera N. 97 S. Armata a Venezia il 14 ottobre 1889

Stato Maggiore.

T. V., Serra Eugenio, Comandante.

Torpediniera N. 65 S. Armata a Napoli il 16 luglio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Lucifero Alfredo, Comandante.

Torpediniera N. 108 S. Armata a Spezia il 6 marzo 1888.

Stato Maggiore.

T. V., Pardini Giuseppe, Comandante.

Torpediniera N. 1 T. Armata a Venezia dall'8 agosto 1888 per esercitazioni degli allievi macchinisti.

Navi in riserva 1ª categoria.

Messaggiero (Avviso). In riserva (1ª categoria) dal 21 gennaio 1890. Nave ammiraglia del 1° Dipartimento marittimo.

Stato Maggiore.

C. F., Isola Alberto, Com.
T. V., Mirabello Giovanni, Ufficiale in 2°.
C. M. 2ª c., Della Casa Giovanni.
M. 2ª c., Racchetti Luigi.
C. 2ª c., Bracciforti Alfredo.

Partenope (Incrociatore torpediniere). In riserva 2ª categoria a Napoli il 26 aprile 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Orsini Francesco, Responsabile.
S. C. M., D'Apice Gennaro.
C. di 2ª c., Della Corte Alessandro.

Navi centrali per la difesa locale.

Roma (Corazzata). 1° gennaio 1890 (Posizione di riserva 1ª categoria).

Stato Maggiore.

C. F., Gambino Bartolomeo, Comandante.
C. F., Ruisecco Candido, Ufficiale in 2°.
T. V., Verde Felice, Bracchi Felice, Nagliati Antonio, Capece Francesco, Ferretti Adolfo, Bollo Gerolamo.
C. M. 1ª c., Carrano Gennaro.
M. 1ª c., Buonanni Gerolamo.
M. 2ª c., Belli Carlo.
C. 1ª c., Solesio Giuseppe.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE DI DIFESA LOCALE « ROMA » A SPEZIA.

Torpediniere N. 20 T e **21** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniera N. 36 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 32 T, **44** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 31 T, **52** T e **58** T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 27 T e **49** T. Dal 15 maggio 1889.

Torpediniera N. 45 T. Dal 10 maggio 1889.

Torpediniera N. 60 S, **70** S, **73** S, **109** S. Dal 1° aprile 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Ravelli Carlo.
T. V., Bixio Tommaso, Botti Paolo, Fileti Michele.
I. 2ª c., Ignarra Edoardo.
C. M. 2ª, Lovatelli Angelo.
C. 2ª c., Rispoli Giuseppe.

Esploratore (Avviso). 1° gennaio 1889. (Posizione di riserva 1ª categoria.) Nave ammiraglia del 3° Dipartimento.

Stato Maggiore.

C. F., Gallino Francesco, Com.
C. C., Ruggiero Vincenzo, Uff. in 2°.
T. V., Rubin Ernesto, Tallarigo Garibaldi, Moro Lin Francesco.
S. C. M., Zanardi Enrico.
M. 2ª c., Bonazzi Armanno.
C. 2ª c., Cerchi Giuseppe.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE DI DIFESA LOCALE A VENEZIA.

Torpediniera N. 37 T. Dal 6 maggio 1889.

Torpediniera N. 23 T. Dal 6 dicembre 1889.

Torpediniere N. 12 T, 13 T, 10 T, 15 T. 1° gennaio 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Ferracciù Ruggero.
T. V., Agnelli Cesare.
I. 1ª c., Valsecchi Giuseppe.
C. M. 2ª c., Sussone Antonio.
C. 2ª c., Grasso Vincenzo.

Comando locale della regia marina alla Maddalena.

C. A., Labrano Federico, Comandante.
T. V., Costantino Arturo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Palestro (Corazzata). In riserva 1ª categoria il 1° maggio 1889. Nave centrale di difesa locale alla Maddalena.

Stato Maggiore.

C. V., Amoretti Carlo, Comandante.
C. F., Delfino Luigi.
T. V., Somigli Carlo, Passino Francesco, Cipriani Matteo, Viglione Giovanni, D'Estrada Rodolfo, Casini Camillo.
C. M. 2ª c., Viale Carlo.
M. 1ª c., Costa Giuseppe.
C. 1ª c., Lebotti Antonio.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PALESTRO » NELL'ESTUARIO DELLA MADDALENA.

Torpediniere N. 88 S, 80 T, 81 T, 82 T, 50 T, 46 T, 88 T. Dal 16 ottobre 1888.

Torpediniera N. 51 T. Dal 27 ottobre.

Torpediniere N. 71 S, 86 S. Dal 24 novembre.

Stato Maggiore.

C. C., Castagneto Pietro.
T. V., Lezzi Gaetano, Lazzoni Carlo.
C. M. 1ª c., Ottino Angelo.
C. 2ª c., Favilla Giovanni.

Comando locale della regia marina a Taranto.

C. A., Nicastro Gaspare, Comandante.
T. V., Pericoli Riccardo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Principe Amedeo (Corazzata). In riserva 1ª categoria dal 16 settembre 1889. Nave centrale di difesa locale a Taranto.

Stato Maggiore.

C. F., Marselli Luigi, Comandante.
C. F., Sorrentino Giorgio.
T. V., Boet Giovanni, Lorecchio Stanislao, Oricchio Carlo.
C. M. di 1ª cl., Culiolo Luca.
M. 1ª c., Massari Raimondo.
M. 2ª c., Seganti Filippo.
C. 1ª c., Consalvo Luigi.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PRINCIPE AMEDEO » A TARANTO.

Torpediniere N. 99 S, 26 T, 83 T, 89 T, 48 T, 43 T. Dal 1° dicembre 1889.

Torpediniera N. 55 T. Dal 6 dicembre 1889.

Torpediniere N. 64 S, 106 S. Dal 12 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Rossi Giuseppe.
T. V., Manassero Deodato.
S. C. M. 1ª c., Beltrami Achille.
C. 1ª c., Garassino Edoardo.

Navi in riserva 2ª categoria.

Scilla (Cannoniera). Dal 1° gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Cascante Alfonso, Responsabile.
S. C. M., De Angelis Osvino.
C. 2ª c., Carone Giulio.

Andrea Doria (Corazzata). In riserva 2ª categoria a Spezia il 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Fergola Salvatore, Responsabile.
T. V., Capomazza Guglielmo, Caliendo Vincenzo.
I. 1ª c., Rota Giuseppe.
C. M. P., Narici Gennaro.
C. M. 2ª c., Biagi Pasquale.
C. 1ª c., Biancardi Giuseppe.

Francesco Morosini (Corazzata). In riserva 2ª categoria a Spezia l'11 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Mollo Angelo, Responsabile.
T. V., Massard Carlo, Stampa Ernesto.
I. 1ª c., Malfatti Vittorio.
C. M. P., Oltremonti Paolo.
C. M. 2ª c., Canale Davide.
C. 1ª c., Garberoglio Pietro.

Archimede (Avviso). In riserva 2ª categoria a Venezia il 21 marzo 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Cantelli Alberto, Responsabile.
S. C. M., Moretti Francesco.
C. 2ª c., Minardi Francesco.

Savoia (Incrociatore). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Susanna Carlo, Responsabile.
C. M. 1ª c., Navone Michele.
C. 1ª c., Melber Angelo.

Fieramosca (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria dal 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Spezia Pietro, Responsabile.
C. M. 1ª c., Persico Pasquale.
C. 1ª c., Valente Pasquale.

Cavour (Trasporto). In riserva 2ª categoria a Spezia il 16 febbraio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Solari Ernesto.
S. C. M., Rossi Raffaele.
M. 2ª c., Bonifacio Catello.
C. 2ª c., Serravalle Vittorio.

Galileo (Avviso). 21 settembre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Martinotti Giusto, Responsabile.
C. M. 2ª c.. Giamello Giovanni.
C. 2ª c., Dedin Alessandro.

Ancona (Corazzata). In riserva (2ª categoria) dal 1° febbraio 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Penco Nicolò, Respons.
C. M. 1ª c., Cacciuolo Pasquale.
C. 1ª c., Veca Vincenzo.

Vedetta (Avviso). 1° gennaio 1889. Nave ammiraglia del 2° Dipartimento marittimo.

Stato Maggiore.

C. F., Pappalardo Alfonso, Respon.
S. T. C. R. E., Cuomo Emilio, Starita Francesco, Salpietro Germano.
S. C. M., Sorrentino Salvatore.
M. 1ª c., Morisani Agostino.
C. 1ª c., Perouoco Giuseppe.

Sparviero (Torpediniera avviso). 1° marzo 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.

Vittorio Emanuele (Fregata). Dal 26 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Borrello Edoardo, Respons.
C. M. 2ª cl., Squarzini Enrico.
C. 1ª c., D'Orso Edoardo.

Vettor Pisani (Corvetta). Dal 26 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Parilli Luigi, Responsabile.
S. C. M., Lauro Anselmo.
C. 1ª c., Tomasuolo Ferdinando.

Stromboli (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria a Venezia dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Giuliani Francesco Respon.,
T. V. Borrello Carlo.
C. M. 1ª c., Mauro Pio.
C. 1ª c., Sabatelli Felice.

Washington (Piroscafo). In riserva 2ª categoria a Spezia il 16 aprile 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Bagini Massimiliano, Responsabile.
S. C. M., Gambardella Luigi.
C. 2ª c., Vico Ruggero.

Tripoli (Incrociatore torpediniere). In riserva 2ª categoria a Napoli il 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Ferrara Edoardo, Responsabile.
C. M. 2ª cl., Romano Vincenzo.
C. 2ª c., Calafato Giuseppe.

Saetta (Avviso torpediniere). 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.
S. C. M., Pinto Gennaro.

America (Trasporto). Dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Sanguinetti Natale, Responsabile.
C. M. 1ª c., Calabrese Vincenzo.
C. 1ª c., Romanelli Armando.

Vesuvio (Ariete torpediniere). Dal 16 novembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Moreno Vittorio, Respons.
C. M. 1ª c., Sorito Giovanni.
C. 1ª c., Asquasciati Matteo.

Flavio Gioia (Incrociatore). Dal 21 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Ferro Gio. Battista, Responsabile.
C. M. 1ª c., Sapelli Beniamino.
C. 1ª c., Rama Edoardo.

Maria Pia (Corazzata). Dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Maffei Ferdinando, Resp.
T. V., Martini Paolo.
C. M. 1ª cl., Ferrarone Carlo.
C. 1ª c., Scaraffia Giuseppe.

Etna (Ariete torpediniere). Dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Mastellone Pasquale, Respons.
T. V., Calì Alfredo.
C. M. 1ª c., Maggio Domenico.
C. 1ª c., Barra Caracciolo Vincenzo.

Folgore (Avviso torpediniere). Dall'11 gennaio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Giraud Angelo, Responsabile.
S. C. M., Grimaldi Gennaro.

Navi in allestimento.

Curtatone (Cannoniera). In allestimento a Venezia il 1° aprile 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Magliano Gio. Batta, Responsabile.
S. C. M., Gandini Giovanni.
C. 2ª c., Pinon Luigi.

Roma, 29 aprile 1890.

RIVISTA
MARITTIMA

Giugno 1890

CENNI STORICI

SULLE ARMI SUBACQUEE

(Opere consultate: De Sarrepount, *Les torpilles* — Hennebert, *Les torpilles* — Anonimo, *Histoire des torpilles* — Sleeman, *Torpedoes and torpedo warfare* — *Rivista marittima* — *Revue maritime et coloniale.*)

L'idea di adoperare congegni offensivi subacquei per la difesa dei canali, delle rade e dei porti non è così nuova come si potrebbe credere; ma nacque nella mente degli uomini di guerra e fu estrinsecata anche prima dell'invenzione della polvere da sparo. Si sa infatti che, nell'anno 668, Callimaco il Siriaco diede la ricetta di un fuoco greco capace di bruciare sott'acqua, il quale, proiettato mercè sifoni, servì qualche anno dopo a distruggere completamente, incendiandola, la flotta saracena che operava nell'Ellesponto.

Vuolsi anche che la scoperta dei fuochi idraulici sia dovuta all'imperatore Costantino il Grande che l'avrebbe fatta nell'anno 330 dell'êra volgare, ed è certo che sostanze incendiarie capaci di ardere sott'acqua sono state adoperate in guerra dagli assiri, dai persiani e dai caldei. La descrizione che Tucidide ed Apollodoro danno di grandi sifoni lancianti sostanze liquide incendiarie; sifoni, a loro dire, generalmente noti, non lascia dubbio in proposito e permette l'ipotesi che Callimaco non abbia fatto altro che rimodernare un'invenzione già vecchia.

Benchè bizzarri ingegni abbiano tentato, anche in epoche recenti, di rimettere in onore l'uso dei fuochi greci, pure il loro uso è cessato completamente da quando si cominciò a conoscere i terribili effetti che si potevano ottenere dalla polvere pirica.

Sarebbe difficile dire quando ed a chi venne primamente l'idea di fare agire sott'acqua un forno di mina; ma ci è permesso supporre che questa, come tante altre invenzioni, debba attribuirsi al genio militare degli italiani perchè essa si trova minutamente descritta negli scritti di Giambattista Porta (1597).

Ma si può, volendo, trovare le traccie dell'uso della torpedine nella macchina esplosiva che l'ingegnere italiano Giannibelli adoperò nel 1585 nell'assedio di Anversa. L'impresa di Giannibelli è abbastanza interessante perchè valga la spesa di dirne qualche cosa. Gli assedianti compievano la gigantesca operazione, per loro importantissima, di gettare un ponte sull'Escaut; ponte destinato ad assicurare l'investimento della piazza assediata. Questo ponte si componeva di due gittate su palizzate, una di 95 metri sulla riva sinistra, e l'altra di 270 metri sulla riva destra; e di una parte centrale galleggiante lunga 435 metri e sostenuta da 35 pontoni. Per proteggere il ponte dai corpi galleggianti che gli fossero lanciati contro allo scopo di distruggerlo, gl'ingegneri del duca di Parma disposero a monte una diga galleggiante che, per una inesplicabile noncuranza, non appoggiarono alla riva, ciò che permise di girarla.

Il distruggere questo ponte era per gli assediati questione di vita o di morte ed a tal uopo Giannibelli prese le navi *Speranza* e *Fortuna*, di 70 a 80 tonnellate ciascuna, e le mutò in macchine infernali. Ecco la descrizione che ne dà Strada: « Sul fondo delle due navi l'ingegnere italiano fece costruire una base in muratura sulla quale eresse una camera cubica di un metro di lato. Questa camera servì di recipiente ad una carica di 3500 chilogrammi di polvere che si ebbe cura di scegliere di grana molto fine; e fu in seguito ricoperta con macine da mulino, con lastroni di marmo e con una grande quantità di grossi macigni di un peso enorme. Al disopra di questo coperchio, l'ingegnere fece ammucchiare palle da cannone, chiodi, rampini e ferramenta d'ogni sorta; e finalmente fece costruire sul tutto un tetto murato con grosse pietre; tetto a schiena d'asino, perchè, scoppiando la mina, il suo effetto non si producesse

solamente nel senso verticale ma in tutti i sensi. Lo spazio vuoto fra le muraglie della mina e la murata delle navi fu riempito con grosse pietre da costruzione cementate e con travi fissate alle pietre mercè ramponi di ferro. Ciò fatto, Giannibelli dispose su tutta la larghezza delle navi un pavimento di grosse assi ricoperto da uno strato di mattoni e sul tutto mise una catasta di legna impeciate, destinate ad ingannare il nemico facendogli credere le due pericolose macchine dei semplici brulotti. »

Per ottenere la certezza dello scoppio si impiegarono contemporaneamente due mezzi di accensione: il primo consisteva in una lunga miccia proporzionata al tempo che occorreva alle mine galleggianti per arrivare al ponte allorquando coloro che le guidavano le avessero abbandonate; il secondo era l'adoperare uno di quei congegni di orologeria che, scattando dopo un tempo dato, battevano l'acciarino.

Nella notte del 5 aprile le due macchine furono lanciate nella corrente dell'Escaut in compagnia di 32 imbarcazioni organizzate a mo' di brulotti. Queste ultime furono in gran parte intercettate dalla diga; alcune passarono negli intervalli ed incagliarono sulle gettate del ponte senza danneggiarlo. Le due macchine infernali forzarono la diga; una di esse, la *Fortuna*, incagliò sulla riva e non funzionò; l'altra, la *Speranza*, urtò il ponte nel punto in cui le acque del fiume erano più profonde e scoppiò. Strada rapporta l'effetto dell'esplosione così: « Si vide in aria una nube di pietre, di travi, di catene e di proiettili. Il *blockhause* vicino al quale la mina aveva agito, una parte dei battelli che servivano di base al tavolato del ponte, i cannoni ed i soldati furono distrutti e dispersi. Si vide l'Escaut sprofondarsi come un abisso e l'acqua mandata in aria con tanta violenza che essa passò sopra tutte le dighe e un piede al disopra del forte Santa Maria. Si sentì la terra tremare a quattro leghe di distanza; alcune grosse pietre furono portate a mille passi e le perdite degli spagnuoli furono di 800 morti e 1000 feriti. Poco mancò che Alessandro Farnese fosse fra le vittime, giacchè all'avvicinarsi dei brulotti era accorso in tutta

fretta e non erasi ritirato nel forte che cedendo alla insistenza dei suoi ufficiali. Egli non vi era ancor giunto quando avvenne lo scoppio e la commozione atmosferica fu così violenta che egli fu lanciato a terra a qualche passo e rimase a lungo privo di sensi. »

Ciò che è incredibile ma vero si è che gli assediati non seppero approfittare del successo insperato che avevano ottenuto, sicchè, toltine gli immediati danni, l'impresa di Giannibelli non produsse i risultati strategici che si sarebbero potuti ottenere.

Nel diciassettesimo secolo gli scrittori militari preconizzano l'uso delle mine subacquee. Nel 1607, Crescenzio dà la descrizione di un apparecchio destinato a far saltare in aria le navi che tentassero di forzare l'entrata di un porto; nel 1624 Cornelio Van Drebbel immagina una scialuppa sommergibile portante sulla prua una lunga pertica sulla cui estremità è fissata una cassa di polvere (idea prima delle torpedini ad asta); e finalmente Marsenne nella sua *Phœnomena hydraulica*, Casimiro Semienovicz nella *Ars magna artilleriae* e Wilkins nel suo *Mathematical Magic* raccomandano l'uso delle mine sottomarine nella difesa dei canali e delle rade. Ma la voce di questi scrittori fu *vox clamantis in deserto* e la loro idea non ebbe successo presso i loro contemporanei e dovette subire un lungo periodo di incubazione.

Nel 1775 venne pubblicato in Inghilterra un opuscolo di un certo John Cross, il quale proponeva, per far cessare la guerra con l'America, di « mettere sott'acqua della polvere da guerra; se una nave toccherà questa polvere salterà in aria immediatamente. » E più sotto l'autore scriveva: « si farà uso di queste invenzioni quando una flotta nemica verrà a bombardare o cannoneggiare una città. » Gli americani attribuiscono a torto l'invenzione delle mine subacquee al loro illustre compatriota Davide Bushnell, il quale non ha fatto altro che infondere un alito vitale ad un'idea già abbastanza sparsa. La sua gloria è di aver fatto prevalere quest'idea nel suo paese mostrando gli utili ed i vantaggi che se ne pote-

vano ritrarre e dandole una estrinsecazione visibile ed esperimentabile.

Davide Bushnell nacque l'anno 1742 a Saybrook nel Connecticut, entrò nel Yal College nel 1771 e fu promosso nel 1775. Essendo ancora in collegio, egli aveva lungamente meditato sulla costruzione degli apparecchi sottomarini; appena uscitone, egli si diede a questi studî anima e corpo consacrandovi il suo tempo e la sua fortuna. Fece la guerra di indipendenza col grado di capitano del genio, e si distinse molto; ma non vedendosi ricompensato secondo i suoi meriti, disgustato per il modo d'agire del governo che aveva servito, egli emigrò in Francia dove rimase qualche anno. Ritornato in America, egli si stabilì in Georgia col falso nome di dottor Bush e fu nominato direttore di una delle prime scuole dell'Unione. Divenne celebre medico e morì nel 1826 lasciando un'ingente fortuna.

In una lettera che egli scrisse nel 1787 a Tommaso Jefferson e che fu letta nel giugno 1798 alla *American philosophical Society,* Bushnell ha esposto chiaramente i nuovi metodi che egli tentava d'introdurre nell'arte militare navale. La sua prima esperienza, nella quale si consumarono solamente due oncie di polvere, ebbe unicamente lo scopo di dimostrare ai grandi personaggi del Connecticut che questa polvere poteva bruciare sott'acqua. Nella seconda esperienza egli ne bruciò due libbre che pose in una bottiglia di legno situata nell'interno di un barile, e guernita di un rivestimento di tavole di quercia spesse due pollici. Questo rivestimento separava la bottiglia dal barile. Una custodia di legno penetrava fino alla carica attraverso questi rivestimenti e permetteva il passaggio alla miccia. L'esplosione ebbe un effetto rimarchevole e produsse un senso di stupore negli spettatori che videro saltare in pezzi tavole e barile in mezzo ad una colonna d'acqua violentemente proiettata in alto. In una terza esperienza si riprodusse lo stesso scoppio adoperando una carica più forte.

Bushnell costruì inoltre nel 1775 una imbarcazione sottomarina atta a deporre sotto le navi nemiche delle cariche

di polvere destinate a farle affondare. Si faceva immergere ed emergere questo battello mercè l'introduzione e l'espulsione di una certa quantità d'acqua e la translazione era ottenuta mercè una ruota mossa a braccia. Da un'apposita camera si poteva manovrare un trivello posto esternamente, facendolo penetrare nei fianchi della nave, e sospendendovi quindi la torpedine alla quale un movimento d'orologeria doveva comunicare l'accensione dopo un tempo dato e sufficiente agli osservatori per mettersi al sicuro.

Con questo battello venne nel 1776 fatto contro il vascello inglese di 64 cannoni, *Eagle*, un tentativo che non riuscì perchè l'uomo destinato a manovrare la trivella non potè, per causa rimasta ignota, intaccare lo scafo della nave.

In un altro tentativo, la nave che rimorchiava il battello fu avvistata in tempo e mandata a picco.

Il Bushnell costruì allora un congegno più semplice, ma suscettibile di essere adoperato solamente nelle acque correnti. Consisteva in una torpedine galleggiante fissata ad un gavitello, la quale doveva esser posta in acqua ed abbandonata alla corrente vicino al nemico. Un tentativo fatto contro il vascello *Cerberus* non riescì, ma mostrò che la torpedine poteva avere effetti terribili perchè, essendo passata davanti al vascello senza abbordarlo, urtò uno *schooner* inoffensivo ancorato nelle vicinanze e lo distrusse corpo e beni.

La pace conclusa con l'Inghilterra nel 1782 pose termine in America ai lavori riguardanti le torpedini ed i tentativi di Bushnell caddero nel dimenticatoio fino a che Roberto Fulton non ebbe il pensiero di riprendere lo studio del nuovo metodo di attacco e di difesa inaugurato da Bushnell. La storia di Roberto Fulton, mirabile ingegno, inventore delle navi a vapore, è troppo nota perchè sia il caso di riassumerla e basterà riportarne la parte che si riferisce ai suoi studî sulle torpedini. E qui torna opportuno il dire che la parola *torpedine* fu adoperata primamente da Fulton per designare i suoi congegni di offesa subacquea, e che chiamando così i congegni di Bushnell si commette un anacronismo.

La strana potenza del pesce noto sotto il nome di torpedine non era ignorata dai romani che lo chiamavano *torpedo* (dal verbo *torpescere*, intorpidire) per i suoi effetti singolari.

La torpedine è una raia elettrica nel cui corpo quasi circolare si nota, fra le pinne pettorali e le branchie, un apparecchio particolare che le permette di produrre delle scosse abbastanza forti per stordire ed anche uccidere la sua preda. È un sistema di tubi membranacei ripieni di mucosità, serrati gli uni contro gli altri come gli alveoli di un favo di miele e tagliati da separazioni trasversali alle quali si ramificano enormi fasci di nervi. Questa pila animale si compone di due gruppi di tubi posti da ciascun lato della testa. Nel Mediterraneo si trovano parecchie specie di torpedini. I greci chiamavano questo pesce col nome di Νάρκη; i tedeschi lo chiamano *Kramp fisch* e gli inglesi *Numb fish*. Colgo incidentalmente l'occasione di dire che il siluro è un pesce dell'ordine dei *malacopterigi addominali* ed il ginnoto è un'anguilla dell'ordine dei *malacopterigi apodi*. Chi volesse maggiori notizie intorno a questi pesci, le troverà nel bell'articolo che il capitano di arsenale signor Scafati ha pubblicato nel fascicolo di luglio 1875 della *Rivista Marittima*.

Ma torniamo a Fulton. Questi, esiliato dal suo paese, si rifugiò in Francia nel 1797 ed offrì i suoi servizi al governo francese che li rifiutò, sia perchè riteneva inattuabili le idee di Fulton, sia perchè, come ebbe a dire l'ammiraglio Decré, erano *des inventions bonnes pour des algériens et des corsaires*.

L'avvento di Napoleone al consolato modificò alquanto questi apprezzamenti e Fulton ebbe i mezzi di far costruire nel 1800-1801 un battello sottomarino munito di due eliche parallele che gli servivano da propulsori e ne assicuravano la direzione nel senso orizzontale. I movimenti di salita e di discesa si ottenevano mercè una vite che funzionava verticalmente. Con questo battello, Fulton fece felicemente la traversata dall'Havre a Brest. Poco dopo fu costruito a Parigi un

secondo *diving boat* cui venne imposto il nome di *Nautilus.* [1] Questa imbarcazione sommergibile aveva la membratura di ferro ed era foderata di rame; era mossa da remi di forma elicoidale ed emergeva o si immergeva mercè l'introduzione o l'espulsione di una certa quantità d'acqua. Fulton potè con questo *Nautilus* rimanere sott'acqua quattro ore e mezzo. Questa imbarcazione doveva servire per trasportare la torpedine la quale poteva anche essere impiegata in altre guise. La torpedine di Fulton consisteva in una cassa cilindrica di rame terminata con due emisferi, del diametro di 30 centimetri e della lunghezza di 60 centimetri. Ingegnosi apparecchi, che variavano a seconda dell'uso che volevasi fare della torpedine, servivano all'accensione.

Napoleone non seppe capire i vantaggi che avrebbe potuto ritrarre dalla invenzione di Fulton come non seppe indovinare quelli dell'uso del vapore come forza motrice delle navi, e trattò da ciarlatano l'illustre uomo che gli offriva il mezzo di annientare la potenza inglese. È il caso di ripetere l'antico detto: *quos vult perdere Deus dementat*, e l'imperatore perdette così l'occasione di vincere la sua implacabile nemica.

Riconoscendo vani i suoi sforzi, Fulton pensò di offrire le sue invenzioni all'Inghilterra dove arrivò nel maggio del 1804 sotto il falso nome di Francis, preso per far perdere le sue traccie al governo francese. Pitt, che era allora primo ministro, fu vivamente colpito dalle proposte dell'ingegnere americano ed i lords Mulgrave, Melville, e Castlereagh manifestarono altamente l'interesse che prendevano a tale impresa. Nel giugno dello stesso anno una commissione composta di Giuseppe Banks, Cavendish, Home Popham, W. Congrève e

---

[1] Il nautilo è un mollusco della classe dei cefalopodi e del genere argonauti. Ha una conchiglia sottile e simmetricamente scanellata che rassomiglia ad una piccola imbarcazione, e della quale l'animale si serve come di un battello. Quando il mare è calmo esso sta alla superficie; sei de' suoi tentacoli funzionano da remi, gli altri due sollevati verticalmente si allargano e si gonfiano al vento come una vela. Non appena si solleva un po' di maretta o si avvicina un pericolo, vele e remi spariscono e l'animale si capovolge e cola a picco.

Giovanni Rennie fu nominata per esaminare i progetti di Fulton, benchè l'opinione pubblica ne mettesse in dubbio l'attuabilità. Ciò nondimeno Fulton ottenne di fare una esperienza davanti ai ministri ed ottenne un successo completo.

Il 14 ottobre 1805 fu ancorato nella rada di Walmer, presso Deal, il *brick* danese la *Dorothea;* nave di solida costruzione di 200 tonnellate. Due torpedini vuote, collegate con una sottile fune lunga 89 piedi, furono poste sulla poppa di due lancie che si avvicinarono al *brick,* una a dritta e l'altra a sinistra. Oltrepassata la boa d'ormeggio, le torpedini furono lanciate simultaneamente nell'acqua, la corda che le univa andò ad urtare contro la gomena dell'ancora del *brick* ed entrambe, spinte dalla marea, andarono ad urtare i fianchi della nave. Questa operazione preliminare fu ripetuta più volte con successo. All'indomani, Fulton caricò una delle torpedini con 180 libbre di polvere e vi adattò un congegno di orologeria destinato ad infiammare la carica dopo un tempo previamente fissato. Alle quattro e 48 minuti le lancie si diressero verso la *Dorothea* e le torpedini vennero lanciate secondo la manovra studiata il giorno prima. Il congegno d'accensione era regolato per 18 minuti, passati i quali avvenne lo scoppio. Il *brick,* sollevato a sei piedi d'altezza, si ruppe in mezzo, le due parti colarono a fondo ed in 20 secondi tutto fu finito e non si videro più che pochi frantumi galleggianti.

Mentre Fulton credeva esser finalmente vicino a raggiungere la meta, ragioni politiche vietarono a Pitt ed a lord Melville di proteggerlo più a lungo. Infatti sarebbe stata follia, come giustamente diceva il conte di Saint Vincent, l'incoraggiare un genere di guerra che avrebbe distrutto la supremazia inglese sul mare; supremazia allora incontestabile. Fulton fu quindi respinto in Inghilterra come già lo era stato in Francia e costretto a far ritorno a Nuova York, dove giunto, nel 1806, sottopose i suoi progetti al governo federale che gli fornì i mezzi di ripetere la prova già ben riuscitagli in Inghilterra. Fulton riprese i suoi lavori ed il 20 luglio 1807 colò a fondo una nave di 200 tonnellate nella rada di Nuova York; ma, ben-

chè il risultato fosse indiscutibile, gli americani si mostrarono freddi ed indifferenti. Ciò nondimeno l'illustre ingegnere non si scoraggiò nè cessò di lavorare, chè anzi pubblicò nel 1810 un opuscolo indirizzato al presidente del Congresso e destinato a far conoscere i criteri secondo i quali egli opinava si dovesse dirigere una guerra subacquea. Questo opuscolo intitolato: *Torpedo war and submarine warfare, by Robert Fulton, fellow of the American Philosophical Society and of the United States Military and Philosophical Society*, aveva per epigrafe il motto: *The liberty of the seas will be the happiness of the earth;* e l'Inghilterra, che teneva più all'impero dei mari che alla felicità del genere umano, se ne preoccupò. Il conte Stanhope lesse alla Camera dei lords, il 5 giugno 1810, una mozione chiedendo al governo quali misure avrebbe prese per riparare ai terribili effetti della invenzione di Fulton. La mozione fu respinta con soli 17 voti di maggioranza e, a quanto dicesi, il governo inglese propose a Fulton una ingente somma perchè distruggesse le sue invenzioni. L'ingegnere americano respinse sdegnosamente l'offerta e continuò nei suoi studî, giacchè il governo federale, in seguito alla pubblicazione dell'opuscolo, aveva messo altri fondi ed altri mezzi a sua disposizione.

Una commissione composta del commodoro Rodgers e del capitano Chancey fu incaricata di assistere alle nuove esperienze di Fulton e la fregata *Argus* fu messa a loro disposizione. Il commodoro Rodgers fece tali e siffatti preparativi di difesa con travate, reti, catene e cavi, che impedì a Fulton di avvicinarsi alla nave, e la commissione si pronunciò subito definitivamente contro l'adozione delle torpedini, senza pensare che la terribilità dell'arma era sufficientemente dimostrata dalle enormi precauzioni prese per difendersene. Si fu allora che Fulton, perduta ogni speranza di esser compreso dai suoi contemporanei, scrisse parole che, senza amarezza e senza orgoglio, rivendicavano la paternità e l'estrinsecazione di una idea feconda nell'avvenire.

Le torpedini immaginate da Fulton cambiarono nome cambiando destinazione e modo d'impiego e si distinguevano in

torpedini ad ancoramento, torpedini collegate, torpedini ad arpione, e, finalmente, torpedini da *block-ship*.

La torpedine ad àncora era una cassa metallica unita ad una cassa di abete riempita di sughero, destinata a darle una certa spinta di galleggiamento. Era tenuta alla profondità prestabilita mercè un ormeggio passante nel golfare di un peso di 60 libbre posto sul fondo e solidamente ancorato.

L'apparecchio di accensione consisteva in una piccola scatola di rame avvitata sulla parte cilindrica della torpedine, scatola armata di una leva lunga che teneva montato un cane da fucile destinato ad accendere l'innesco. Il più piccolo urto bastava per produrre l'accensione della carica. Fulton proponeva di seminare di queste armi i porti e gli ancoraggi che si volessero difendere e stimava che, alla profondità di 10 piedi sotto l'acqua, le onde non avessero più alcuna influenza sulle torpedini. Egli parla di un apparecchio, che non descrive, mercè il quale la torpedine sarebbe rimasta sott'acqua per un certo numero di giorni stabilito; trascorsi i quali senza che fosse avvenuta l'esplosione, la torpedine sarebbe risalita a galla automaticamente mettendo la leva di scatto alla tacca di sicurezza sì da permettere senza pericolo l'operazione di ripescarla.

La torpedine a collegamento è quella adoperata per l'esperienza fatta sulla *Dorothea* e per le successive.

La torpedine ad arpione doveva essere lanciata come un proiettile contro le navi nemiche adoperando un sistema analogo a quello che, fin dal 1793, Bell impiegava nella caccia delle balene. Sulla piattaforma previamente e convenientemente praticata sopra un'imbarcazione adatta, si disponeva la torpedine legata ad un galleggiante di sughero. Una corda forte e sottile, accuratamente raccolta, faceva dormiente da una parte sulla torpedine e sul suo galleggiante formando patta d'oca, e dall'altra sopra un arpione a denti la cui asta cilindrica entrava nella canna di una spingarda. Facendo fuoco, la torpedine, trascinata dall'arpione, partiva, mentre la tensione della corda metteva in moto un movimento di orologeria atto a de-

terminare l'accensione. Quando la punta di ferro dell'arpione era penetrata nei fianchi della nave nemica, l'esplosione della torpedine doveva distruggerne le opere vive.

La torpedine da *block-ship*, che non è stata mai esperimentata, prende il suo nome da un modello di bastimento in legno, presentato da Fulton ed analogo a quelli che D'Arçon impiegava nell'assedio di Gibilterra. Specialmente destinati alla guerra sottomarina, questi *block-ships* dovevano portare di fianco e al mascone delle forti aste di legno che un semplice meccanismo poteva fare scendere a qualche piede sott'acqua. Queste aste, lunghe 30 piedi circa per garantire il *block-ship* dagli effetti di un'esplosione diretta contro un nemico, portavano alla loro estremità una torpedine.

Mentre la distruzione, quasi istantanea, della *Dorothea* entusiasmava l'Inghilterra, Gillot faceva in Francia esperienze che gli permettevano di preconizzare l'uso dell'elettricità per l'accensione delle armi subacquee; e mentre Fulton pubblicava a Nuova York l'opuscolo di cui si è fatta menzione sopra, Duane trattava in Francia lo stesso soggetto, ed il capitano di artiglieria Parizot proponeva, per difendere le rade, una torpedine stagnante di sua invenzione. Il modello di questo apparecchio è ancora al museo d'artiglieria in Francia. Questa torpedine non poteva esplodere che sotto una pressione uguale a quella di una nave di grossa portata; ciò che permetteva di andare con un'imbarcazione a montare o mettere in sicuro l'apparecchio di accensione.

Dopo la morte di Fulton, il generale dell'artiglieria di marina Paixliano, nato nel 1786 e morto nel 1854, diresse la sua attenzione sulla questione delle torpedini e si propose di utilizzare i razzi come mezzo di propulsione; ma non riescì a ottenere risultati pratici.

Nel 1813, il colonnello del genio Firzow, comandante i minatori della guardia imperiale russa, fece a Pietroburgo una serie di esperienze aventi per iscopo di determinare il rapporto degli effetti di una carica di polvere agente alternativamente nella terra e nell'acqua. Egli fece saltare, mercè

mine sommerse, un fossato pieno d'acqua, un ponte, una zattera, ecc. Il risultato di queste esperienze fu comunicato a Le Brun, il quale ne dedusse alcune regole pratiche che diventarono regolamentari nell'esercito francese.

Nel 1815 compariva a Nuova York uno scritto relativo alle armi subacquee e se ne occupavano intanto, oltre ai sunnominati, Gassendi, Montgéry e Cotty.

Riescono specialmente interessanti gli studî di Montgéry, nei quali egli fa la disamina e la critica intelligente dei progetti di Fulton dimostrando essere difficilmente eseguibile il lancio di una torpedine ad arpione, essere aleatoria la riescita di due torpedini a collegamento, dichiarandosi strenuo difensore della torpedine ad ancoramento. Però il Montgéry critica, con ragione, il sistema di accensione a leva che riesce pericoloso agli amici ed ai nemici, ma non tenta di sostituirgliene uno migliore.

Nel 1829 il colonnello Colt, il celebre inventore del revolver, cominciò a sua volta ad occuparsi delle torpedini, rivolgendo specialmente la sua attenzione sul metodo di accensione. Il dottor Hare, di Filadelfia, ed il signor Moses Shaw, di Nuova York, sapevano nel 1831 produrre l'accensione di una carica coll'elettricità, e nello stesso periodo di tempo il luogotenente Fabien perfezionava in Francia i metodi d'accensione inaugurati da Gillot 25 anni prima.

Intanto lo scoppio della polvere sott'acqua veniva usato nella distruzione di ostacoli naturali ed artificiali, e la persuasione di poter ottenere così terribili effetti in guerra veniva radicata dai fatti. Gli americani non restavano frattanto colle mani alla cintola ed il 4 di giugno 1842 Samuele Colt fece, mercè alcuni elementi di pila, esplodere una torpedine nella rada di Nuova York, ed un mese dopo mostrò la potenza delle sue torpedini distruggendo il vecchio vascello di linea *Boxer*. Il governo gli domandò di far saltare in aria uno *schooner* sul Potomac: egli accettò, ed il 20 agosto fece colare a fondo la nave designata a cinque miglia di distanza, essendo presenti all'esperienza il presidente, i mi-

nistri, ecc. Samuele Colt chiuse la serie degli esperimenti dell'annata il 18 ottobre, distruggendo il *brick* da guerra *Volta* di 300 tonnellate, alla presenza di 40 mila spettatori plaudenti entusiasticamente.

Ma l'audace americano non era uomo da dormire sugli allori, ed ei pensò che, essendosi fino allora operato su bersagli fissi, conveniva, per dimostrare definitivamente quanto si poteva attendere dalle torpedini, operare sopra un bersaglio mobile. La prova gli riescì benissimo ed il 13 aprile 1843 egli, essendo a cinque miglia di distanza, fece esplodere una torpedine sotto un *brick* di 500 tonnellate che filava più di cinque nodi all'ora mandandolo in pezzi. Il Congresso si dichiarò soddisfatto e l'importanza dei risultati ottenuti si impose con siffatta evidenza che il ministro della guerra proibì la divulgazione dei metodi di operazione. Ed il segreto fu ben tenuto perchè nulla si seppe e si sa delle esperienze che si fecero nel 1844 per ordine del Congresso. Sembra che il Colt sia riescito ad aggruppare le torpedini unendole fra loro ed alla pila con un sistema di fili isolati capaci di permettere la indipendenza o la sumultaneità dell'esplosione a seconda del volere dell'operatore. Sembra anche che egli avesse inventato un apparecchio per cui una nave segnalava la sua presenza sulla torpedine facendo agire un telegrafo, ed un altro per cui, a similitudine di quelli ora usati, una nave, passando sulla torpedine, chiudeva il circuito e determinava l'esplosione. E quand'anche queste dicerie fossero false ed inesatte, bisogna pur nondimeno convenire che Samuele Colt ha fatto fare enormi progressi alla guerra subacquea.

Nel 1846, il principe di Joinville fece fare alla Spezia un' esperienza che riescì benissimo e fece meravigliare la squadra da lui comandata. Con lo scoppio di una torpedine egli riescì a distruggere uno sbarramento di catene e travi previamente preparato. Ma, toltane l'esperienza del Joinville, la questione delle torpedini fu quasi completamente trascurata durante il periodo di pace semisecolare che seguì le guerre del primo impero e non cominciò ad esser nuovamente di-

scussa che nel 1853, quando scoppiò la guerra d'Oriente. I russi fecero uso di torpedini per difendere le acque del Baltico e sopratutto la rada di Cronstadt. Essi impiegarono all'uopo una nuova arma, detta *torpedine Jacoby* dal nome del suo inventore, celebre professore di fisica a Pietroburgo.

La torpedine galleggiante Jacoby aveva la forma di un cono alto da m. 0.50 a m. 0.60 e del diametro di m. 0.45 alla base. Era formata di lamiera di ferro e divisa internamente in due parti mercè una paratia parallela alla base del cono; nella parte superiore era contenuta la carica e l'inferiore serviva di camera ad aria per assicurare il gallegiamento. Le torpedini Jacoby sono specialmente notevoli per il nuovo sistema di accensione immaginato dal loro inventore in sostituzione della leva di Fulton. La nave che urtava una di queste torpedini faceva rientrare un percotitoio il quale, in questo movimento, rompeva una fiala di acido solforico. Quest' acido era così messo in contatto con una mescolanza contenente del clorato di potassa in grande proporzione, ciò che determinava l'accensione e lo scoppio. Si vede che il sistema Jacoby è quello che, con qualche modificazione, era fino a pochi anni fa usato nella nostra marina per le torpedini a spoletta chimica.

Nelle torpedini disposte alla difesa delle acque del mar Nero, le flotte alleate trovarono usato lo stesso sistema di accensione, però con disposizioni alquanto diverse. Come vedremo nella storia militare delle torpedini, due di queste armi scoppiarono sotto le navi inglesi *Merlin* e *Firefly*, senza ottenere alcun successo perchè la carica era troppo debole.

Nei magazzini di armi subacquee trovati a Yenikalé si potè constatare che i russi avevano disposto per la difesa delle loro acque anche delle torpedini ad accensione elettrica.

L'esplosione delle torpedini russe, non essendo stata coronata dal successo, non riescì a commuovere l'opinione dei militari e confermò anzi l'idea che questi ordigni di guerra fossero poco pratici e nulla più che mediocri accessorî. Il generale americano Delafield negava alle torpedini, nella sua

Art of war in Europe, la potenza di difendere efficacemente un porto od una rada, e scriveva: *It is a most powerful auxiliary to harbour defence.* Come si vede, le idee sono da allora in poi ben cambiate, ed a ragione poteva il signor Abel scrivere che gli ingegneri russi erano nel vero, e che se le torpedini Jacoby avessero avuto una sufficiente carica, invece della piccolissima di tre chilogrammi di polvere, qualche nave inglese sarebbe stata affondata.

Nella guerra combattuta fra gli inglesi ed i cinesi, dal 1856 al 1859, i figli del Celeste Impero fecero uso di torpedini nelle acque dei loro fiumi, ma non ottennero alcun successo contro le navi dei loro nemici. Frattanto, nel 1857, il fulmicotone fa la sua prima comparsa nella carica delle armi subacquee per opera del colonnello austriaco Ebner, il quale, distruggendo gran parte di una diga appositamente costruita sul Danubio, mercè una carica di 100 libbre di fulmicotone, mostrò che le torpedini possono agire anche ad una certa distanza dal bersaglio e sono dotate di un raggio di azione.

Il colonnello Ebner è specialmente famoso per aver organizzato la difesa subacquea di Venezia nel 1859 e specialmente dei canali del Lido e di Malamocco. Le torpedini Ebner consistevano in un involucro di legno contenente 224 chilogrammi di fulmicotone e dovevano essere accese dalla riva mercè la elettricità. Il momento in cui la nave nemica veniva a passare sopra una torpedine poteva essere determinato con sufficiente esattezza. All'uopo era stata collocata, nella stazione di osservazione, una carta dei passaggi difesi, ridotta ad una scala sufficiente, e su di essa erano stati segnati accuratamente i posti delle torpedini. Una ingegnosa applicazione della camera oscura faceva che l'immagine della nave nemica si riflettesse al disopra di uno dei punti segnati sulla carta nel momento stesso in cui la nave passava sulla torpedine; momento in cui doveva avvenire lo scoppio. L'occasione di mettere alla prova il sistema Ebner non si presentò, perchè la flotta franco-sarda non tentò alcuna operazione contro Venezia, ma è certo che se l'attacco non fu tentato si deve appunto alla presenza delle torpedini.

Finisce così quello che si potrebbe giustamente chiamare il periodo di incubazione dell'arte torpedistica, la quale riesciva qualche tempo dopo ad affermarsi definitivamente durante la guerra di secessione. Fu infatti durante questa memorabile guerra che la torpedine mostrò ampiamente quanti e quali effetti potesse produrre, ed è da quell'epoca che gli studî e gli sforzi di una pleiade di eletti ingegni si volsero al suo continuo perfezionamento. Dalla guerra di secessione in poi, i progressi delle torpedini sono così strettamente collegati alla loro storia militare, che riescirebbe malagevole scinderne la storia in due parti, ed è necessario farle procedere di pari passo.

Prima però di chiudere questo capitolo, mi si permetta di ricordare la torpedine che il signor Hennebert, allora capitano, presentò al governo francese nel 1854, torpedine che per le preoccupazioni cagionate dalla imminente guerra di Crimea non fu esperimentata.

La torpedine Hennebert aveva la forma di una sfera metallica, era divisa in quattro compartimenti stagni e munita di una camera d'aria atta a darle una certa spinta di galleggiamento. Non vi era coincidenza fra il centro di figura ed il centro di gravità, e ciò per assicurare la posizione verticale. All'estremità superiore del diametro verticale, una calotta sferica di un sol pezzo riuniva i quattro fusi che concorrevano a formare la cassa; all'estremità inferiore era praticato il foro d'innesco pel quale passavano i fili conduttori chiusi in un cavo. La corrente era fornita da una pila Daniell. Sull'emisfero inferiore si notavano quattro golfari, ai quali faceva capo un cavo d'ormeggio guernito dall'altra estremità sopra un'àncora. La torpedine Hennebert era di un buon modello e la sua forma è tuttora raccomandabile negli usi pratici. Il suo maggior merito è di aver richiamato la pubblica attenzione sulla potenza delle torpedini, fatto notevole che era già da una quarantina d'anni stato dimenticato.

II.

La storia delle armi subacquee non sarebbe completa se non si riassumesse qui brevemente quanto si riferisce alle torpedini rimorchiate, alle torpedini automobili, note in Italia sotto il nome di siluri, ed alle torpedini dirigibili.

Le torpedini rimorchiate si classificano in torpedini rimorchiate propriamente dette, ed in torpedini divergenti. L'idea delle prime è dovuta a Reveroni Saint-Cyr, il quale propose di impiegare in siffatta guisa i suoi *catamarans*. Il loro uso fu anche preconizzato da Montgéry, il quale proponeva di mettere una torpedine sopra una fune sufficientemente lunga e di farla rimorchiare da due navi che manovrassero di conserva per portarla sotto la nave nemica.

Quanto alle torpedini divergenti, si sa che esse sono organizzate in guisa da poter essere tenute ad una certa distanza e fuori della scia del rimorchiatore. Esse hanno diverse disposizioni, ma derivano tutte dal loro prototipo inventato nel 1868 dal capitano Giov. Harvey e da suo nipote il commodoro Federico Harvey, i quali, a quanto dicesi, studiarono per circa un quarto di secolo l'argomento prima di concretare la loro invenzione. Sarebbe inutile il dare qui una descrizione di quest'arma, che fino a poco tempo fa era regolamentare nella nostra marina sotto il nome di *siluro divergente*. Basterà dire che, le esperienze fatte in Inghilterra essendo riescite benissimo, tutte le nazioni si affrettarono ad adottare il nuovo congegno di distruzione, ed in qualche paese si tentò anche di perfezionarne il meccanismo con successo qualche volta abbastanza felice. È questo il caso della torpedine Barbeu, che figurava all'esposizione di Filadelfia.

Ora la torpedine Harvey è quasi caduta in disuso, perchè il suo impiego presentava varî inconvenienti. Si sa che avvenivano grandi tensioni sui rimorchi, e tali da non poter dare all'apparecchio una velocità maggiore di 10 miglia senza pe-

ricolo di rottura, ed è noto che la manovra di filare il cavo di rimorchio e tesarlo nel tempo opportuno per ottenere l'urto era tutt'altro che facile. E siccome l'impiego dei galleggianti torpediferi, che furono immaginati per ovviare agli inconvenienti delle Harvey, è ora abbandonato, così mi dispenso dal darne una descrizione e vengo alle torpedini automobili o siluri.

La prima idea di una torpedine automobile è dovuta ad un ufficiale d'artiglieria della marina austriaca, del quale non si conosce il nome. Una lampada a petrolio, accesa nell'interno dell'apparecchio proposto, vi generava il vapore destinato ad agire come forza motrice. L'apparecchio poteva anche camminare ad aria calda e l'accensione si otteneva mercè una batteria comandata da aste. Quest'ufficiale di artiglieria morì prima di aver potuto consacrare coll'esperienza la bontà dei suoi progetti, e le sue carte vennero in possesso del capitano Luppis, il quale, colpito dall'importanza di questa idea feconda, si rivolse, per farla realizzare, al signor Roberto Whitehead, direttore dell'officina di Fiume. Benchè il signor Ericsson abbia rivendicato il merito di aver avuto l'idea madre del principio della torpedine automobile, pure è fuori di dubbio che l'invenzione del siluro è dovuta ai signori Luppis e Whitehead, che vi consacrarono studî e fatiche per quattro anni consecutivi, dal 1864 al 1868.

Non è qui certamente il caso di descrivere il siluro, la cui comparsa fece grandissima sensazione, specialmente in Inghilterra, dove l'opinione pubblica fu commossa al pensiero della rivoluzione che questa nuova arma doveva necessariamente portare nell'arte della guerra marittima. All'emozione e all'allarme degli inglesi prese parte il loro governo, che comperò per una forte somma il segreto del siluro. Questo contratto fu conchiuso l'11 giugno 1871, ed immediatamente gli ingegneri inglesi si posero all'opera per modificare e migliorare il nuovo congegno. Risultato dei loro studî fu l'*English torpedo fish,* nel quale essi si proposero di ottenere ed ottennero realmente una grande velocità.

Anche gli americani si misero tosto all'opera, e, fra tutti i siluri da essi inventati, sono degni di menzione la torpedine automobile Rendel, l'*American torpedo fish* e la torpedine Ericsson.

Il siluro Rendel è comparso nel 1871 e rassomiglia molto, a prima vista, al Whitehead. Ha per propulsore un'appendice che si può rassomigliare alla zampa di un palmipede e la sua macchina si muove ad aria compressa. Questo *cigar-shaped boat* è notevole specialmente perchè porta nel suo interno un apparecchio a pendolo (*pendulum arrangement*) destinato a regolare la profondità di immersione durante la corsa.

L'*American torpedo fish* è un apparecchio molto studiato, che ha per motore una macchina Brotherhood mossa indifferentemente dall'aria compressa o dal gas acido carbonico.

La torpedine automobile Ericsson è un'arma capace - dice il suo inventore - di causare la perdita di qualsiasi corazzata. Il suo peso è di 1281 libbre; il diametro di 15 pollici; la lunghezza di 19 piedi; la carica di 250 libbre di dinamite. La sua forma è quella di un sigaro; essa può ricevere una velocità iniziale di miglia 1.600 al minuto.

Fra i siluri che differiscono da quello di Whitehead si possono citare i seguenti: la torpedine Türner, nella quale la forza motrice si ottiene mercè la combustione di una polvere da artifizio; un *fish torpedo* mosso da un movimento di orologeria, esperimentato in Inghilterra nel 1874; il siluro Mac-Evoy, destinato a percorrere distanze non maggiori di 100 metri sotto l'azione del gas ottenuto rompendo, al momento del bisogno, una fiala d'acido che reagisce sopra un carbonato; il siluro Mac-Donald, inventato nel 1878 e moventesi per l'azione della combustione lenta di una polvere da cannone. Il siluro Mac-Donald è il risultato dell'imitazione del razzo di Hale, esperimentato dagli americani nel 1831. Anzichè un siluro, l'apparecchio Mac-Donald sarebbe una specie di razzo subacqueo capace, dicesi, di acquistare una velocità minima tripla di quella del siluro Whitehead. La sua gittata sarebbe maggiore di due miglia, ed il costo non oltrepasserebbe le 500 lire.

Anche la torpedine semovente Lancaster, preconizzata in Inghilterra nel 1874, altro non è che un razzo subacqueo, il quale si muove ruotando intorno al suo asse. I gas prodotti dalla combustione sfuggono da appositi orifizi fatti nella parte posteriore dell'apparecchio.

Chiuderò la lista delle torpedini semoventi facendo menzione del siluro inventato nel 1879 dai signori Reunert e Otto Sack; siluro che gli inventori chiamano *offensivo a reazione*. La disposizione interna di questo apparecchio è ancora un segreto degli inventori. Esso si compone essenzialmente di un cilindro in lamiera destinato ad essere il serbatoio dell'aria compressa. L'aria può sfuggire da questo recipiente mercè una piccola apertura foggiata in un sottile tramezzo: da ciò ha origine uno di quei ben noti effetti di reazione risultanti dalla rottura dell'equilibrio delle pressioni sulle pareti di un vaso. Questo è il principio sul quale si basa l'arma.

I siluri dirigibili sono apparecchi i quali si muovono in virtù di sistemi di locomozione propri, ed hanno la particolarità di conservare coll'operatore una relazione continua e tale da permettere a questi di regolarne o modificarne il cammino ad ogni istante.

La prima torpedine dirigibile ha fatto la sua comparsa nel 1854; essa è dovuta al signor Hennebert il quale le diede il nome di *ichtyoïde*, a cagione della sua forma esterna, che ricordava quella di un pesce ossuto dell'ordine degli *acanthopterigi*. La loro cassa pisciforme era armata di natatoie propulsive e governava colla coda; il loro motore consisteva in una serie di elettro-magneti racchiusi nell'interno dell'arma e governati da una batteria elettrica posta sotto mano all'operatore. Ma, aumentando la distanza, le correnti così mandate dalla spiaggia perdevano presto l'intensità sufficiente per produrre degli elettro-magneti capaci di far muovere l'apparecchio. Inoltre, il movimento delle natatoie non era abbastanza ampio. Queste armi furono dimenticate e per cinque anni non se ne parlò più, finchè l'inventivo genio degli americani non ne riprese lo studio. Infatti, nel 1872, com-

pariva in America il *Lay torpedo boat*, che meravigliava tutti i tecnici pei suoi risultati.

Il siluro dirigibile di Lay è costruito con lamiera da caldaie ed ha la forma di un *cigar ship*, lungo metri 7.60 su metri 0.90 di diametro; questo scafo è dipinto in color verde-mare. A poppa si notano un'elica ed un timone compensato; al disopra due aste di ferro destinate a portar due fanali o due indicatori atti a permettere di seguire la corsa dell'arma; al disotto un manicotto di passaggio, nel quale passa un cavo elettrico composto di due fili, cavo che mette l'interno dell'apparecchio in comunicazione coll'operatore. Due alette laterali, una da ciascun lato, servono ad assicurare la stabilità.

Internamente, il siluro Lay è diviso in quattro compartimenti, che sono: 1° la testa dove è messa la carica; 2° il serbatoio dell'acido; 3° l'alloggio del mulinello sul quale si avvolge il cavo conduttore; 4° la camera delle macchine che occupa tutta la poppa. Il primo compartimento può anche venir soppresso piantando invece, nel prolungamento dell'asse, una torpedine automatica.

Il serbatoio, costruito con ferro fucinato, si divide in un certo numero di compartimenti stagni, che vengono riempiti di acido carbonico liquido; le pareti di queste cellule devono quindi essere costruite in modo da poter resistere ad una pressione di 125 atmosfere. Il funzionamento del siluro richiede una provvista di 400 litri.

Il mulinello deve essere di diametro tale, che vi si possano arrotolare intorno due miglia di cavo conduttore. Sulle pareti della camera che lo contiene è avvitato un robinetto automatico, il quale resta aperto durante la corsa, e si chiude durante le fermate; disposizione in virtù della quale penetra costantemente nell'interno dello scafo un peso di acqua uguale a quello del cavo svolto; ciò che mantiene costante il galleggiamento.

Nel compartimento poppiero si trovano due macchine, la cui destinazione è diversa; una di esse è motrice, l'altra di-

rettrice. La macchina motrice è a due cilindri oscillanti nei quali agisce il gas acido carbonico. Questo gas, il quale sviluppa la pressione di 600 libbre per pollice quadrato, è ridotto, mercè appositi regolatori, alla pressione di 90 libbre sufficiente al funzionamento. Il gas è introdotto metodicamente nella macchina in virtù del giuoco di due elettro-magneti, i quali entrano in azione quando si mette in attività una pila contenuta nell'apparecchio. Pila ed elettro-magneti sono comandati dall'operatore, situato sia a terra che a bordo, mercè uno dei fili del cavo conduttore. L'operatore suddetto ha sotto mano una pila di 12 elementi Bunsen, chiusa in una cassetta con quadrante e chiavi, e può quindi, a suo piacere, far passare, interrompere o rovesciare una corrente che determini il movimento interno, lo arresti o ne cambi il senso. Ciò gli permette di far camminare il *torpedo boat*, di arrestarlo, di fargli riprendere la marcia.

La macchina direttrice è a due cilindri e le aste degli stantuffi agiscono sulla barra del timone. Una pila e due giuochi di elettro-magneti regolano l'immissione del gas, previamente ridotto alla pressione di 45 atmosfere per pollice quadrato da un apposito regolatore. La manovra del timone è posta *ad libitum* dell'operatore il quale, col secondo filo del cavo conduttore, può governare dritto, oppure determinare il movimento di accostata a dritta od a sinistra.

La succinta descrizione fattane mostra abbastanza come sia ingegnoso il siluro Lay al quale, pur nondimeno, si rimproverano varî difetti. Infatti, la complicazione del meccanismo rende piccole le probabilità di un buon funzionamento; i conduttori sono soggetti a rottura; è impossibile rettificare il moto dell'arma e non si può farla ritornare al punto di partenza quando abbia fallito al bersaglio; l'apparecchio naviga a fior d'acqua e, oltre all'essere sballottato facilmente dalle onde, segnala la sua presenza pel risucchio dell'elica e per le bolle dovute alla sfuggita del gas, ed è esposto ai colpi del nemico; l'esplosione della carica, minacciando le navi alla linea d'acqua, non potrebbe essere di molto effetto,

e finalmente il suo costo è enorme, giacchè il più piccolo *Lay torpedo boat* non costa meno di 60 mila franchi.

Secondo, per ordine di data, fra i siluri dirigibili viene il congegno inventato dal capitano Ericsson, che gli diede il nome di *Movable submarine torpedo*. L'autore di questa torpedine ne ha fatto una minuta descrizione in una lettera che trovasi nella *Revue maritime et coloniale*, facendo nel tempo stesso una critica dei siluri Whitehead e Lay.

La cassa del siluro Ericsson è di legno di pino o di lamierino molto sottile; è lunga circa metri 3 ed ha una sezione di metri 0.20. L'interno è diviso in due parti distinte, una delle quali, l'anteriore, è destinata a ricevere la carica; mentre la poppiera serve di alloggio alla macchina motrice ed al congegno di governo. Per permettere al siluro di conservare la sua posizione regolare, il capitano Ericsson lo ha munito al disotto di appendici pesanti, e, lateralmente, di appendici galleggianti. Per farne uso, lo si riunisce alla imbarcazione od alla stazione di lancio, mercè un tubo flessibile, chiamato *tubular cable* fatto di *caoutchouc* vulcanizzato e di canapa, e del calibro di 16 mm. Questo *tubular cable* è avvolto sopra un mulinello di due metri di diametro, che è collocato nel sito dove il siluro deve essere immerso e si muove intorno ad un asse orizzontale, forato ad uno dei suoi estremi e messo in comunicazione con un recipiente nel quale si può introdurre dell'aria compressa mercè una pompa da comprimere. Una delle estremità del *tubular cable* è messa in comunicazione con la parte bucata dell'asse, e per conseguenza col serbatoio d'aria; l'altra estremità fa capo al siluro. L'aria compressa passa quindi dal serbatoio, attraversando il *tubular cable* nella macchina, determinando così il movimento dell'apparecchio di propulsione. Un rubinetto posto alla estremità forata dell'asse permette di regolare opportunamente l'introduzione dell'aria. Il movimento rotatorio del mulinello, prodotto dal camminare del siluro, non può causare cambiamento di sorta nella circolazione dell'aria compressa, sicchè la forza motrice che produce il movimento

in avanti (forza di 40 cavalli) si mantiene costante fino al termine della corsa. Con un mulinello avente metri 6.50 di circonferenza bastano 75 giri per svolgere un cavo lungo 500 metri, lunghezza che, secondo le ipotesi dell'inventore, può essere sufficiente nella pluralità dei casi.

La macchina mette in moto due eliche, che girano in senso inverso per correggere la tendenza a deviare, causata da un'elica sola; la torpedine si muove ad una profondità variabile fra i 4 metri ed i 6 metri; per seguirne la corsa vi si adatta sulla parte superiore una bacchetta di ferro lunga 6 metri e terminante con una palla che resta al disopra del pelo dell'acqua. Di nottetempo si sostituisce a questa palla un fanaletto visibile soltanto a poppavia. La dirigibilità del siluro Ericsson è ottenuta nel seguente modo: Il timone è messo in comunicazione con un sacco elastico, attraverso il quale deve passare l'aria compressa prima di penetrare nella macchina motrice. La direzione è regolata in guisa tale che, impiegando il *maximum* di pressione, il volume del sacco elastico sia massimo e che, in conseguenza, la direzione della barra del timone sia inclinata di 30° a dritta. Quando invece la pressione è diminuita del 25 $^0/_0$, la barra del timone si muove di 20° a sinistra per effetto del restringersi del sacco elastico. Si vede chiaramente che riesce facile all'operatore incaricato di introdurre l'aria compressa nell'arma il regolare completamente la corsa del siluro. La carica usata nei siluri Ericsson è formidabile, potendo essere di 500 chilogrammi di cotone fulminante o di dinamite. Quando, per una causa qualsiasi, il siluro ha fallito lo scopo, si sopprime completamente l'introduzione dell'aria e si ricupera l'arma alando sul *tubular cable* che è abbastanza resistente da permettere questa operazione.

Il congegno di governo può essere anche più semplice: uno dei lati della barra, tenuto da una molla, è sottoposto all'azione dell'aria che l'operatore gli spinge contro, sicchè, introducendo più o meno aria nel *tubular cable*, si ottiene una quantità variabile di forza, modificando a piacere l'azimut della barra.

Per dimostrare l'eccellenza della sua invenzione, il signor Ericsson ha fatto delle esperienze pubbliche nell'arsenale di Brooklyn, il 26 ottobre 1874. L'inventore dirigeva in persona il suo siluro dalla coperta dell'*Intrepid;* ed i risultati ottenuti furono soddisfacenti, giacchè il siluro obbedì costantemente alla mano che lo dirigeva, prese successivamente le andature volute e scese ogni volta alla profondità stabilita. Nondimeno si fecero palesi alcune imperfezioni, specialmente in quanto si riferisce al governare, e molti pratici reputano che il signor Ericsson dovrà necessariamente ricorrere ad un apparecchio di governo elettrico. Comunque sia, il signor Ericsson continua a studiare la sua invenzione, modificandola e perfezionandola. Così, per esempio, egli ha messo il mulinello nel corpo stesso del siluro, il quale non ha da far altro che filare il *tubular cable,* laddove colla primitiva disposizione doveva rimorchiarlo con una notevole dispersione di forza e perdita di velocità. Un'altra importante modificazione è l'aver permessa la libera entrata dell'acqua nella camera della macchina, la quale serve così da lubrificatore. Le parti di bronzo, i cuscinetti di legno, non sviluppano più alcun attrito in grazia di questa disposizione, la quale ha inoltre permesso di abolire il pressa stoppe dell'albero del propulsore.

Nel dicembre 1872, l'ingegnere meccanico Giulio Smith, di Boston, inventò un siluro, analogo a quelli precedentemente descritti, il quale, si muove per la pressione dell'ammoniaca liquida, ed è governato con l'elettricità. Ciò che distingue la torpedine semovente Smith dalle altre e la rende notevole, si è che in essa il motore è difeso contro gli effetti della esplosione della carica, lo che concede di utilizzarlo più volte realizzando così una notevole economia. Quando avviene l'urto contro la nave nemica, la carica si distacca automaticamente dal galleggiante, cola a picco ed esplode alla profondità che sarà stata previamente fissata. Lo scafo si divide in tre compartimenti separati da paratie stagne. Sulla prua si trova il recipiente contenente la carica e destinato, come si disse, a distaccarsi e cadere al momento voluto; nel compartimento

centrale sono contenuti i rocchetti, i reofori ed i vasi pieni di ammoniaca liquida; a poppa sono stabiliti gli apparecchi di propulsione e di governo.

Durante il mese di settembre del 1873, l'ammiraglio inglese sir Astley Cooper Key fu pregato di assistere ad una esperienza che ebbe luogo nel canale dell'arsenale, ove la barca a vapore *Ethel,* della marina militare, era stata condotta all'uopo. L'inventore manovrò la barra del suo *torpedo boat* mercè l'elettricità, e potè portare il suo siluro sotto la barca a vapore.

Nel 1874, una commissione di ufficiali della marina francese esperimentò, nella rada dell'isola di Aix, il battello portatorpedini dirigibile, costruito dal signor Frament. Era una imbarcazione la cui macchina silenziosa funzionava a petrolio; si governava con un timone elettrico: diede risultati discreti.

In Germania comparve nello stesso anno un siluro dirigibile analogo a quello di Ericsson, consistente, a quanto dicesi, in una specie di cilindro mosso elettricamente e capace di acquistare una velocità superiore a quella massima di una corazzata qualsiasi.

Degni di nota sono gli esperimenti fatti dagli americani, il 19 novembre 1878, a Ramapo (New Jersey), durante i quali il congegno esperimentato, mosso mercè l'elettricità, navigò in linea retta colla velocità di 10 miglia all'ora ed eseguì, con notevole precisione, tutti i movimenti che al suo inventore piacque fargli eseguire.

Anche in Italia vi fu chi studiò la questione dei siluri dirigibili da terra, e fra gli altri il Codecanati, il quale si proponeva di costruire un'arma dotata di un esteso raggio di azione e capace di moversi in avanti, indietro e lateralmente a beneplacito di chi la dirigeva. Ma, disgraziatamente, l'inventore non potè condurre a termine l'opera sua.

Ultimo fra tutti coloro che si occuparono dell'importante questione, viene il tenente di vascello francese signor Pugibet, il quale propone un *appareil directeur permettant de gouverner de terre les torpilles automobiles.* Egli,

a tale scopo, sostituisce al timone verticale dei siluri un organo, la cui azione non richiede alcun consumo della forza motrice immagazzinata nell'arma. L'autore non utilizza, come egli dice, che una frazione, fino ad ora trascurata, della forza motrice immagazzinata sotto forma di forza viva nelle molecole dell'acqua che è spostata dal siluro in moto e scorre lungo i suoi fianchi.

L'importanza dell'apparecchio Pugibet, qualora le esperienze confermassero le previsioni dell' inventore, sarebbe grandissima, permettendo esso di trasformare un siluro di qualsiasi tipo in una torpedine semovente essenzialmente dirigibile.

L'importanza che acquisterebbe nella guerra marittima, e specialmente nella difesa delle coste, un siluro dirigibile che rispondesse pienamente allo scopo, è evidente. E giova sperare che gli studî ed i tentativi degli inventori siano coronati, in epoca non lontana, da un pieno successo.

III.

Benchè la storia militare delle torpedini, sia offensive che difensive, non abbracci un periodo di tempo molto grande, pure le azioni di guerra in cui esse entrarono come elemento primo sono tante, che sarebbe lungo il volerle raccontare tutte. Mi limiterò quindi ad esporre brevemente qualcuna delle principali, atte a dimostrare quali effetti si abbia il diritto di aspettare da queste armi, portate ora ad un notevole punto di perfezionamento. I fatti d'arme narrati verranno raggruppati a seconda delle guerre in cui avvennero.

Guerra di indipendenza degli Stati Uniti di America (1776-1777). — L'ingegnere Bushnell fu il primo che tentò di portare una torpedine sotto una nave nemica, servendosi del *submarine vessel* di sua invenzione. È nel 1776 che un

uomo coraggioso, il sergente Ezza Lee, riesce a dirigere l'*American turtle* (1) contro una nave inglese ancorata vicino all'isola del Governatore. Questa nave era il vascello di 64 cannoni *Eagle,* comandata dal capitano Duncan, ed Ezza Lee, però, colla bandiera di lord Howe, non riescì ad attaccare la torpedine alla carena del nemico e la sua impresa fallì, come fallirono tutti gli altri attacchi che Bushnell operò nelle acque dell'Hudson. Ho già detto (cap. I) quale esito avesse il tentativo fatto contro il *Cerberus,* tentativo che cagionò la morte di tre uomini dell'equipaggio dello *schooner* affondato invece del vascello.

Finalmente, ultimo dei tentativi fatti durante questa guerra è l'impresa nota col nome di *battaglia dei barili,* perchè, un mattino del dicembre 1777, Bushnell lanciò nel Delaware, a monte della flotta inglese ancorata a Filadelfia, varî barili di polvere organizzati in modo da potere scoppiare al semplice contatto di un corpo solido. Uno solo di questi barili ebbe effetto giacchè, urtando contro una lancia, la mandò in aria con tutto il suo equipaggio.

Attacco contro la flottiglia di Boulogne (1804-1805). — Nel 1804 l'ammiraglio Keith lanciò, contro le navi della

---

[1] L'*American turtle* era un battello sottomarino costruito da Bushnell nel 1773. Consisteva in uno scafo di forma ovoidale ermeticamente chiuso, presentante in sporgenza, ad una certa altezza, un cilindro munito tutto in giro di feritoie vetrate. Questo cilindro serviva di osservatorio all'uomo destinato a guidare il *submarine boat* e permetteva di entrarvi dentro. Una valvola, che si manovrava col piede, serviva ad introdurre la quantità d'acqua necessaria all'immersione del battello, ad una profondità costantemente indicata da apposito manometro. Due viti mosse a mano, poste una sotto l'altra sotto un angolo di 45° producevano e regolavano il movimento. Una di esse, orizzontale, serviva alla propulsione; l'altra forniva il mezzo di far salire e scendere l'imbarcazione una volta che fosse equilibrata sott'acqua. Una pompa premente vuotava l'acqua e permetteva di ritornare alla superficie per rinnovare l'aria.

Un ufficiale della marina degli Stati Uniti, il signor Barber, dice che l'*American turtle* è un capolavoro, ed il colonnello Hennebert, associandosi a tale opinione, dice che si potrebbero studiare tuttora con profitto le ingegnose disposizioni di questo primitivo *submarine boat.*

flottiglia francese ancorata a Boulogne, delle torpedini note allora col nome di *catamarans*. Nella notte dal 4 al 5 ottobre, un'imbarcazione di ronda della flottiglia francese abbordò uno *sloop* inglese, che si dirigeva verso il porto. Cercando il timone che era stato tolto, i francesi videro un corpo lungo galleggiante alla superficie dell'acqua, il quale, nel momento in cui si tagliava il rimorchio, scoppiò distruggendo l'imbarcazione di ronda ed uccidendo venti uomini. Qualche tempo dopo fu trovata, in un altro punto della rada, *une machine plate ayant la forme d'un canot non creusé*, nella quale era un movimento di orologeria le cui molle facevano capo allo scatto di un acciarino, il quale era in comunicazione con una cassa di polvere.

Ulteriormente, uno di questi *catamarans* investì sulla spiaggia, al nord di Vimereux. Mathieu Dumas ne ha lasciato una sommaria descrizione dalla quale si rileva che era un gran cassone, lungo m. 3.50, largo un metro e terminato in punta alle due estremità; senza alberatura, ermeticamente chiuso e zavorrato in maniera da poter restare alla superficie dell'acqua. Questo cassone conteneva della polvere, delle materie incendiarie ed un movimento di orologeria.

Fulton, ottenutone il consenso dal governo inglese, tentò un attacco contro la flottiglia di Boulogne nella notte del 1° ottobre 1805. Due imbarcazioni inglesi, comandate rispettivamente dal capitano Siccombe e dal tenente Payne, assalirono delle cannoniere francesi tentando d'attaccarvi quattro torpedini simili a quella impiegata contro la *Dorothea*. Queste torpedini, mal dirette, scoppiarono vicino alle cannoniere alle quali impressero una violenta scossa, mettendo tutto sottosopra a bordo senza fare gran danno.

Conflitto anglo-americano (1812-1813). — Il signor Mix, di Norfolk, eseguì nel 1812, con una torpedine di sua invenzione, un attacco contro il vascello inglese *Plantagenet*, ancorato nella baia di Lynn Haven. La violenza di questo attacco gettò l'allarme nella squadra inglese, e gli americani,

lieti del successo ottenuto, organizzarono difese sottomarine per vietare l'avvicinarsi ai forti Richmond e Hudson. La torpedine Mix era una modificazione della torpedine di Fulton.

Guerra d'Oriente, Baltico e mar Nero (1855-1856). — In questa guerra fa la sua comparsa la torpedine Jacoby, due delle quali scoppiarono sotto le navi inglesi *Merlin* e *Firefly*. Ecco come narra la cosa, nel suo giornale, uno degli ufficiali del *Merlin:* « Il dì 8 giugno 1855, il *Merlin*, con a bordo l'ammiraglio Penaud, l'ammiraglio Dundas e varî ufficiali superiori inglesi e francesi, fece rotta per Cronstadt, seguìto dal *Dragon*, dal *Firefly* e dal *D'Assas*. Operato il riconoscimento, gli ammiragli fanno il segnale di ritirarsi; il *Merlin* vira di bordo. Noi avevamo fatto appena poche gomene quando sentiamo una scossa, accompagnata da una detonazione sorda. La nostra nave, come scrollata da un tifone o da un maremoto, impennandosi violentemente, sembra volere sprofondare nell'abisso apertosi sotto la sua chiglia. Un momento dopo avvengono una seconda detonazione ed una seconda scossa più forte della prima. Il *Firefly*, che era vicino al *Merlin*, subiva quasi contemporaneamente una prova consimile. Noi l'abbiamo visto balzare fuori acqua; ognuno di noi ha creduto che colasse a fondo... ma le due navi, non avendo subìto danni, poterono riprendere la loro rotta. A bordo del *Merlin* noi abbiamo avuto pochi guasti; l'esplosione non ha che danneggiato alcuni fogli di rame, ma ciò nondimeno la scossa è stata rude. Il vasellame dei macchinisti è andato in pezzi; una enorme cassa di sego, pesante 300 chilogrammi, è stata sollevata come piuma; noi l'abbiamo veduta balzare come una palla. Qualche giorno dopo, un'altra nave a vapore ebbe le pale infrante da un'esplosione consimile. I russi avevano seminato gli approcci di Cronstadt e di Sveaborg con un gran numero di torpedini. Si procedette senza indugio alla ricerca di questi ordigni, dei quali ne furono pescati da 60 a 70 in pochi giorni. »

Anche nel mar Nero vi erano molte torpedini, ma non ebbero occasione di agire.

Passo sotto silenzio la guerra fra gli inglesi e i cinesi (1856-1859) e la guerra del 1859 perchè ne ho già fatto menzione, e perchè furono usate le torpedini ma non agirono mai.

(Continua.)

ETTORE BRAVETTA
Tenente di vascello.

LA NAVIGAZIONE

DAL PUNTO DI VISTA ECONOMICO

(Continuazione e fine. Vedi fascicolo precedente.)

V.

La navigazione e lo Stato.

La questione dei rapporti tra la marina mercantile e lo Stato è anche oggi una questione delle più ardenti; e siccome riguarda una grande quantità di interessi, così questi hanno fatto sentire la loro influenza nella discussione, ciascuna delle parti essendo spinta da ragioni particolari a propugnare una tesi o l'altra. Comprendiamo dunque benissimo le difficoltà che ci si presentano davanti nel trattare un argomento così delicato; ma crediamo di poterle superare in gran parte, prendendo a guida delle nostre considerazioni i soli principî della scienza, e procurando di non farci sviare con sofismi suggeriti da interessi di casta e da falso patriottismo.

Che cosa deve fare lo Stato per la marina mercantile? Deve stabilire delle misure speciali affine di proteggerla? A quest'ultima domanda è stata data quasi sempre una risposta affermativa dalle principali nazioni marittime; e tre sono i sistemi che hanno successivamente prevalso allo scopo di proteggere la marina mercantile:

1° il *sistema inglese,* che riservava esclusivamente alla marina nazionale determinati rami di navigazione o l'introduzione di certe merci nello Stato;

2° il *sistema francese,* che gravava le navi estere con imposte speciali, dette sopratasse di bandiera *(surtaxes de pa-*

villon), e faceva pagare un dazio più elevato alle merci importate su navi non appartenenti al paese di produzione *(surtaxes d'entrepôt)*;

3' il *sistema moderno*, che concede dei premi e delle sovvenzioni alla marina mercantile nazionale.

Esaminiamo ora separatamente ciascuno di questi mezzi protettivi, incominciando dal primo, su cui dovremo un poco dilungarci, quantunque ormai non abbia più che un' importanza storica, giacchè è opinione generale che da esso abbia tratta la sua origine la potenza marittima dell' Inghilterra. E siccome la politica di questa nazione rispetto alla marina mercantile è passata dal protezionismo più spinto alla più sconfinata libertà, così lo studio della legislazione inglese su tale materia ci sarà di grande giovamento, per discutere poi la questione dei rapporti tra la navigazione e lo Stato, nel modo come si presenta ai nostri giorni.

La navigazione è stata sempre in Inghilterra sotto la sorveglianza del governo. Fino dal 1181 si trova menzione di leggi speciali relative alla marina,[1] e nel 1340 Edoardo III ordina la registrazione delle navi per scopi militari e proibisce la vendita di bastimenti agli stranieri.[2] Riccardo II fa approvare dal Parlamento un atto nel 1381, che proibisce le esportazioni e le importazioni di merci su navi estere, sotto pena della perdita della nave e del carico, e ciò *per encresir la navie d'Engleterre*, come si esprimeva lo statuto nella lingua d'allora.[3] I tempi però non erano ancora maturi per questo genere di monopolî, tanto che nell'anno successivo una nuova legge permette di trasportare in Inghilterra le merci anche su navi estere, quando nei porti stranieri di partenza non si trovino abbastanza navi inglesi; e uno statuto del 1390, che torna a concedere il privilegio della navigazione agli armatori

---

[1] W. Roscher, *Nationalökonomik des Handels und Gewerbfleisses;* Stuttgart, 1881, pag. 432.

[2] A. Wagner, art. *Schifffahrt*, nel *Handwörterbuch der Volkswirthschaftslehre* di H. Rentzsch; Leipzig, 1870, pag. 731.

[3] C. W. Asher, *Aus den Verhandlungen der special Commission des Parlaments über die Navigations-Acte;* Berlin, 1848, pag. vii-viii.

della Gran Bretagna, li obbliga però a caricare a noli moderati.[1] Nel 1485 una legge stabilisce per la prima volta che le navi, le quali fanno il commercio con l'Inghiterra, debbano aver l'equipaggio composto per la maggior parte da sudditi inglesi, affinchè la navigazione non decada ed i marinai trovino sempre impiego. E lo stesso scopo hanno in vista le leggi sulla pesca emanate da Enrico VIII e confermate poi da Edoardo VI, il quale obbliga i suoi sudditi alla stretta osservanza delle vigilie, « per la salute dell'anima e per dar più occupazione ai pescatori. »[2]

Ma la legge marittima più importante è senza dubbio il famoso atto di navigazione, promulgato da Cromwell nel 1651 ed ampliato nel 1660 da Carlo II, che viene chiamato da Child la *Magna Charta Maritima* degl'inglesi. Lo scopo di questo atto, al momento in cui fu emanato, era certamente più politico che economico. Tra l'Olanda e l'Inghilterra esisteva una antica rivalità, che si era trasformata a poco per volta in nemicizia per diverse ragioni: l'Olanda aveva segretamente aiutato il re Carlo nella sua guerra contro il Parlamento ed avea disapprovato in modo troppo palese la decapitazione del re; un ambasciatore spedito all'Aia dal Parlamento fu assassinato, quantunque non per colpa del governo; e Saint John, congiunto e fidatissimo di Cromwell, mandato in Olanda per trattare una alleanza con quello Stato, non riuscì nel suo intento e non venne accolto come egli credeva di meritare. Così gli odî ed i sospetti fra i due paesi crebbero sempre più; per cui, cessata la guerra civile in Inghilterra, Cromwell, istigato da Saint John, presentò alla Camera l'atto di navigazione, per ferire l'Olanda negli elementi principali della sua potenza, nel commercio e nella marina. L'atto fu approvato dal Parlamento e subito dopo cominciò tra le due nazioni rivali anche la guerra con le armi.[3]

---

[1] ASHER, op. cit., pag. VIII-IX.
[2] Ivi, pag. X-XII
[3] F. VILLEMAIN, *Storia di Cromwell;* Milano, 1848, pag. 209-12.

Con questa legge, il cabotaggio era esclusivamente riservato alle navi inglesi; i prodotti della pesca, quando trasportati su navi estere, erano gravati da un dazio doppio; nel commercio di esportazione e d'importazione con le colonie inglesi, le navi estere erano assolutamente escluse, e così pure lo erano nelle importazioni in Inghilterra di merci provenienti dall'America, dall'Asia e dall'Africa. Quanto al commercio con i paesi d'Europa, le merci che venivano importate in Inghilterra e nelle sue colonie dovevano esserlo o su navi inglesi o su navi del paese in cui la merce era prodotta. È vero che questa disposizione si riferiva soltanto a certe merci espressamente indicate, dette perciò *enumerated articles;* ma questi articoli numerati, che erano 18 nella legge del 1660, arrivavano a 28 nella legge del 1825, e comprendevano le merci, che a tempo dell'atto primitivo erano trasportate in maggior quantità dalla marina olandese o quelle, che, essendo voluminose e pesanti, offrivano alla navigazione un carico più vantaggioso. La clausola che permetteva le importazioni di merci su navi del luogo di produzione era anch'essa diretta contro l'Olanda, essendo questa allora l'unica nazione d'Europa che, senza avere prodotti propri, trasportasse quelli di tutti gli altri paesi. Infine l'atto lasciava libera alla bandiera estera la navigazione di uscita dall'Inghilterra; ma questa non era certo una concessione, che mutasse il carattere protezionista della legge, perchè a causa di essa le navi, che avessero voluto fare le esportazioni dall'Inghilterra, avrebbero dovuto recarvisi, navigando in zavorra.

E poichè i privilegi accordati alle navi inglesi erano basati su questa loro sudditanza, così tra le disposizioni dell'atto di navigazione devono annoverarsi quelle che si riferiscono ai criteri per determinare la nazionalità di una nave. Fu stabilito dunque che una nave non sarebbe considerata come inglese e non godrebbe dei privilegi inerenti a questo titolo, altro che appartenendo interamente ed esclusivamente a sudditi inglesi ed avendo tre quarti dell'equipaggio di tale nazionalità; in seguito poi fu aggiunto che la nave doveva essere

inoltre stata costruita in un porto britannico o delle colonie, a meno che non fosse presa al nemico in tempo di guerra. [1]

Questo atto, che rimase quasi invariato per circa 130 anni, subì una prima modificazione importante, in seguito alla separazione delle colonie americane dall'Inghilterra. Gli Stati Uniti, divenuti indipendenti, avevano pur sempre conservate troppe relazioni colla loro antica dominatrice, per poter essere trattati da questa come una nazione estera qualunque; per cui, non avendo i nuovi Stati potuto ottenere una derogazione della legge in loro favore, promulgarono anche essi, come rappresaglia, un atto di navigazione, per escludere dai loro porti la bandiera inglese. E così, in forza dell'atto di Cromwell, i prodotti dell'America non potevano essere importati in Inghilterra altro che su navi inglesi; mentre nello stesso tempo, in forza dell'atto di navigazione degli Stati Uniti, i prodotti dell' Inghilterra non potevano importarsi in America altro che su navi americane. Onde queste andavano nei porti inglesi in zavorra, seguite da navi britanniche cariche di merci, e le navi inglesi alla lor volta andavano a New York vuote, seguite da navi americane con carico. [2] Questo stato di cose non poteva durare lungamente, e nel 1815 le ragioni dell'interesse reciproco prevalsero con la conclusione di un trattato di commercio, che metteva sullo stesso piede di uguaglianza le bandiere dei due paesi.

Questo primo passo dovette necessariamente esser seguìto da altri; la stessa concessione fu domandata dalla Prussia, a cui fu accordata col trattato del 1823; e in conseguenza di ciò il ministero inglese fece approvare dal Parlamento un *bill*, che autorizzava il governo a concludere trattati simili con tutte le nazioni straniere che lo richiedessero. Negli anni seguenti l'atto subì nuove modificazioni, di cui la principale fu la facoltà accordata agli Stati d'Europa di commerciare con le co-

---

[1] *Fifth Report from the select Committee on Navigation Laws;* London, 1847, pag. 146-59.

[2] ASHER, op. cit., pag. XVIII-XIX.

lonie inglesi. Dopo questo cambiamento e in seguito ai trattati di reciprocità, che si andavano stipulando con tutte le nazioni, la legge di navigazione poteva dirsi già in gran parte distrutta; rifusa nel 1825 e nel 1847, tenendo conto delle modificazioni che aveva subìte, essa, dopo molte tergiversazioni e dopo un'accurata inchiesta, fu definitivamente abolita nel 1849, rinunziando l'Inghilterra a chiedere la reciprocità nell'equiparare la bandiera straniera all'inglese; perfino il cabotaggio, che era rimasto riservato alle navi britanniche nella legge del 1849, fu poi nel 1854 lasciato libero a tutte le nazioni marittime. E così l'atto di Cromwell, dopo essere stato corretto e completato da altre 144 leggi del Parlamento, veniva da una 145ª legge abolito, facendo prevalere nella navigazione il principio della libera concorrenza.[1]

Quali furono gli effetti dell'atto di navigazione inglese? Esso, nel modo come fu promulgato la prima volta, si prefiggeva per iscopo di rovinare il commercio dell'Olanda, e, nelle modificazioni che successivamente subì, intendeva, come si esprime il preambolo della legge emanata da Carlo II, « di dare incremento e incoraggiamento alla navigazione nazionale, da cui, con la buona provvidenza e protezione di Dio, dipende in così gran parte l'opulenza, la sicurezza e la forza di questo regno. »[2] Tali scopi politici ed economici furono raggiunti? Se l'atto di navigazione, dice il Laspeyres, ha fatto diminuire il commercio e la marina dell' Olanda ed aumentare il commercio e la marina dell' Inghilterra, ciò significa che esso è stato vantaggioso per quest'ultima nazione.[3] Ma la decadenza marittima dell'Olanda fu la conseguenza dell'atto di Cromwell? O non deve piuttosto attribuirsi, come lo stesso Laspeyres è costretto ad ammettere, ai 36 anni di guerre che l'Olanda ebbe

---

[1] CH. COQUELIN, *Les lois de navigation en Angleterre*, nel *Journal des Économistes*, luglio 1847, pag. 378-89. - WAGNER, art. cit., pag. 730-35. - ASHER, op. cit., pag. XX-XXIV. - *First Report on Navigation Laws*, pag. 1-32.

[2] *Fifth Report on Navigation Laws*, pag. 96-7.

[3] E. LASPEYRES, *Geschichte der volkswirthschaftlichen Anschauungen der Niederländer und ihrer Litteratur zur Zeit der Republik;* Leipzig, 1863, pag. 125.

a sostenere dal 1652 al 1713?[1] Difatti, ad onta dell'atto di navigazione, la marina olandese continuò a prosperare per molti anni, vincendo ovunque la concorrenza dell'Inghilterra. Il Child, nel suo *Discorso sul commercio,* scritto 18 anni dopo la promulgazione dell'atto, fa una enumerazione abbastanza lunga dei traffici, nei quali gli olandesi andavano aumentando la loro preponderanza. « Noi abbiamo perduto - egli dice - il commercio di Russia, fatto dagli olandesi con 22 grossi bastimenti contro un solo nostro, mentre prima noi avevamo in quel traffico più navi di loro; nella Groenlandia gli olandesi e gli amburghesi mandano annualmente da 400 a 500 navi, mentre non ce n'è stata che una sola inglese in un anno e nessuna nell'anno precedente; nel commercio del nord abbiamo attualmente la metà dei bastimenti di una volta, gli olandesi invece ne hanno dieci volte tanti che per il passato, ecc. »[2] Secondo Child dunque, le leggi protettive inglesi non avevano portato danno al commercio dell'Olanda; ma la sua decadenza marittima comincia e si fa sempre più sensibile quando, a causa delle guerre mosse dall'Inghilterra e dalla Francia contro la repubblica olandese, essa vede il suo traffico arrestarsi, i capitali emigrare per cercare impieghi più sicuri, ed è costretta a far debiti rilevantissimi, ad aumentare i tributi, riducendosi perfino a mettere un'imposta speciale sopra le navi mercantili.[3]

Se l'atto di navigazione non riuscì da solo a rovinare il commercio dell'Olanda, raggiunse almeno l'altro scopo politico di fare aumentare le forze navali dell'Inghilterra? La maggior parte degli scrittori inglesi risponde affermativamente a questa domanda. Il già citato Child ammette che l'Inghilterra, essendo un'isola, ha bisogno per la sua difesa di navi e di marinari, e per conseguenza trova vantaggioso l'atto, perchè dà modo agl'inglesi di costruire tre volte tante navi e d'impiegare tre

---

[1] LASPEYRES, op. cit., pag. 128.

[2] J. CHILD, *Traités sur le commerce et sur les avantages qui résultent de la réduction de l'interest de l'argent;* Amsterdam, 1754, pag. 23 e seg.

[3] W. S. LINDSAY, *History of merchant Shipping and ancient Commerce;* London, 1874-75, vol. II, pag. 195.

volte tanti marinari che se l'atto non esistesse. [1] Così la pensa anche Adamo Smith, il quale, pur dichiarando che l'atto di navigazione non è favorevole al commercio estero nè all'aumento di quella opulenza che può derivare da esso, aggiunge che, siccome la difesa è di molto maggiore importanza della ricchezza, così l'atto è forse il più saggio di tutti i regolamenti commerciali dell' Inghilterra. [2] Il qual giudizio è approvato pure da Stuart Mill, che trova le leggi di navigazione dannose economicamente, ma molto utili dal punto di vista politico. [3]

Ma è possibile in questo caso ottenere dei vantaggi politici provocando dei danni economici? Si può, in tale questione, separare l'aspetto politico da quello economico? Noi non lo crediamo; perchè la flotta che un paese può mantenere dipende, più che dalla sua marina mercantile, dall'ammontare dei tributi che lo Stato può prelevare sulla ricchezza della nazione; e siccome l'atto è considerato, anche da' suoi più caldi difensori, come dannoso alla ricchezza nazionale, così esso non può aver fatto aumentare la potenza marittima dell' Inghilterra. [4] Ed ammettendo pure come provato che la marina mercantile offra il miglior modo di ottenere gli uomini necessari per la flotta, ammettendo che voler avere marinari senza navigazione commerciale è come voler avere grano senza seminarlo, [5] rimane sempre a provare che le leggi protettive sieno il mezzo più sicuro per far progredire la marina mercantile. Perchè se esse non raggiungono questo scopo, se non danno incremento alla ricchezza nazionale, per necessaria conseguenza sono dannose anche politicamente. Esaminiamo dunque gli effetti economici prodotti dall'atto di navigazione.

Per il commercio e per l'industria della Gran Bretagna

---

[1] CHILD, op. cit., pag. 242-4.

[2] A. SMITH, *Wealth of Nations;* London, repr. of ed. 1812, pag. 360-1.

[3] J. S. MILL, *Principles of Political Economy;* London, 1876, pag. 555. - Cfr. H. SIDGWICK, *The principles of Political Economy;* London, 1887, pag. 423. - C. F. BASTABLE, *The theory of international trade;* Dublin, 1887, pag. 142.

[4] G. S. EISDELL, *Trattato sull'industria delle nazioni* (*Bibl. dell'Econ.*, serie I, vol. VIII), pag. 235-7.

[5] *Fifth Report on Navigation Laws*, pag. 97.

l'atto è stato senza dubbio molto dannoso. A causa di esso le importazioni di merci in Inghilterra erano rese molto difficili e gravose, perchè i commercianti, che dovevano spedire in quel paese dei prodotti, non potevano caricarli su qualunque nave si trovasse in un porto, ma dovevano aspettare, e spesso per qualche tempo, che arrivasse una nave inglese. Il che portava per conseguenza un ritardo in certi trasporti, con una maggior perdita d'interessi per il tempo più lungo in cui il capitale rimaneva inoperoso, un impedimento assoluto pei contratti di consegna a scadenza fissa, ed un aumento nei noli di certi viaggi, che rimanevano in completa balìa dei soli armatori inglesi. E il danno era tanto maggiore quando in certi momenti si manifestava in Inghilterra una richiesta molto attiva di alcuni prodotti, o quando, per il mancato raccolto, erano necessarie delle grandi importazioni di grano, perchè allora le navi nazionali soltanto non potevano supplire al bisogno e quelle estere non erano ammesse in questi trasporti. Anche le esportazioni di prodotti inglesi trovavano un ostacolo gravissimo nell'atto di navigazione, perchè le navi forestiere, il cui concorso è così utile nei momenti di commercio attivo, non potevano recarsi in Inghilterra che a vuoto, per cui dovevano far pagare un nolo più elevato sui prodotti che esportavano. [1] E poichè, come abbiamo visto, quando la domanda di tonnellaggio navale è molto intensa, i noli si stabiliscono in base al costo più alto, così la maggiore spesa sopportata dalle sole navi estere a causa dell'atto, doveva far crescere il prezzo del trasporto di tutte le merci inglesi. Ma ogni facilitazione nei trasporti estende l'esito dei prodotti nazionali, moltiplica gli scambi e dà incremento alle industrie, per cui le leggi protettive di navigazione, rendendo i trasporti marittimi più difficili e costosi, erano di grave danno allo sviluppo della ricchezza nazionale inglese.

Per tal ragione, queste leggi non potevano neanche riu-

---

[1] *Second Report on Navigation Laws*, pag. 18. - *Third Report*, ecc., pag. 117 e 41.

scire, come era il loro scopo, a far aumentare le costruzioni navali, perchè, se la protezione concessa agli armatori nazionali affidava loro una maggior quantità di trasporti, d'altro lato la protezione stessa, danneggiando il commercio, riduceva il numero delle navi necessarie per compierlo. E così l'atto era svantaggioso anche per gli armatori, i quali venivano ad ottenere dei noli elevati in certi traffici, ma dovevano poi tenere per qualche tempo inoperosa la loro nave, mancando la continuità nei trasporti sui quali essa godeva il monopolio; e nella navigazione, come in qualunque altro genere d'industria, è preferibile un piccolo profitto sopra una grande quantità di affari ad un grande profitto su poche operazioni. Inoltre le leggi protettive erano, nella maggior parte dei casi, inutili, perchè gli armatori inglesi potevano benissimo competere con quelli esteri, e nei traffici, in cui questi erano esclusi, gli armatori nazionali si facevano concorrenza tra di loro, impedendo che alla lunga i profitti della navigazione superassero quelli normali ottenibili da qualunque altra industria. Per cui i noli più elevati, che il commercio della Gran Bretagna doveva pagare per i trasporti marittimi, non andavano a beneficio degli armatori inglesi, ma erano la conseguenza delle maggiori spese che la navigazione doveva sopportare a causa dell'atto. [1]

E così esso, coll'intenzione di dare uno sviluppo artificiale alla marina mercantile anche a scapito del commercio, veniva invece a danneggiare l'uno e l'altra, poichè non è lo estendersi dei mezzi di trasporto, che fa progredire la ricchezza nazionale, ma è l'aumento di questa ricchezza che rende necessaria una maggior quantità di mezzi di trasporto. Difatti la navigazione comincia ad estendersi e ad assumere grande importanza in Inghilterra, quando, per i perfezionamenti tecnici e per l'introduzione delle macchine, tutte le industrie si trasformano, la produzione s'ingrandisce e gli scambi au-

---

[1] *Second Report*, ecc., pag. 18-19. - *Fourth Report*, ecc., pag. 136. - *Fifth Report*, ecc., pag. 54, 55, 76, 79-80, 82 e 90-91.

mentano in proporzioni mai fino allora raggiunte. Non sono dunque le leggi protettive che hanno dato sviluppo alla marina mercantile inglese; creder ciò sarebbe come credere all'influenza benefica delle streghe. [1] « La grandezza della nostra marina commerciale - diceva l'economista G. R. Porter davanti alla commissione d'inchiesta sulle leggi di navigazione nel 1847 - deve attribuirsi all'abbondanza di capitali in paese, all'esteso commercio che noi esercitiamo, allo spirito nazionale favorevole ad ogni specie d'imprese ed in particolare alle imprese marittime, alla grande abilità che abbiamo acquistato nell'esercizio dei nostri affari, al numero dei porti che possediamo in tutte le parti delle coste, ed ai vantaggi naturali ed acquisiti di questo paese che sono grandissimi in paragone di quelli di qualunque altra nazione straniera. A tutte queste cause combinate deve attribuirsi l'aumento della nostra marina e *ad onta* delle leggi del Parlamento. » [2]

Ed invero, se le industrie marittime inglesi si sono grandemente sviluppate fino dal principio di questo secolo, hanno però preso un vero slancio soltanto dopo che nella navigazione venne abolito il protezionismo. Quando nel 1823 si cominciarono a discutere i trattati di reciprocità, e quando nel 1847 si fece l'inchiesta per abolire le leggi protettive, gli armatori inglesi gridarono l'allarme e sollevarono le più alte proteste: l'industria delle costruzioni navali sarebbe non solo decaduta, ma annichilita del tutto; i proprietari di navi, impotenti a resistere alla concorrenza estera, avrebbero abbandonato la navigazione agli stranieri, i quali, ottenendo così il monopolio dei trasporti in Inghilterra, si sarebbero fatti pagare dei noli arbitrari ed elevati; i costruttori e gli armatori si troverebbero costretti a rifugiarsi nella casa dei poveri, ed i marinai cesserebbero di esistere come classe e finirebbero i loro giorni miseramente, a perpetuo rimprovero del paese che avesse

---

[1] *Third Report*, ecc., pag. 98.
[2] *Fifth Report*, ecc., pag. 82.

permesso un tale stato di cose.[1] Ebbene, i trattati di reciprocità furono conclusi, l'atto in seguito fu abolito, e quanto diversi da queste previsioni furono i risultati ottenuti! A misura che l'Inghilterra andava stipulando trattati di navigazione con altri paesi, il movimento marittimo nei porti della Gran Bretagna si faceva sempre più grande; ecco le cifre di questo movimento qualche anno prima e qualche anno dopo la riforma commerciale del 1823:

Anno	Navi inglesi		Navi straniere	
	Entrate	Uscite	Entrate	Uscite
	Tonnellate	Tonnellate	Tonnellate	Tonnellate
1815.....	1 312 817	1 311 716	673 657	671 335
1823.....	1 668 336	1 483 592	528 720	515 774
1842.....	3 294 725	3 375 276	1 205 303	1 252 176

È vero che dal 1815 al 1823 il movimento della marina straniera è diminuito, ma anche quello della marina inglese ha un aumento insignificante, e se dal 1823 al 1842 il movimento della marina britannica è più che raddoppiato, che importa ad essa se un risultato uguale fu ottenuto dagli stranieri? Non è anzi questo un sintomo che dimostra come sotto il nuovo sistema il commercio inglese abbia prosperato?[2] Nè questo è tutto. Nel 1849, come abbiamo detto, ogni restrizione alla navigazione è tolta, ed il famoso atto è abolito; e mentre dal 1842 al 1850 il traffico marittimo dell'Inghilterra era aumentato di 2 772 532 tonnellate, dal 1850 al 1861 l'aumento fu di 5 977 998 tonnellate.[3] E d'allora in poi il movimento della navigazione ha continuato ad accrescersi rapidamente, facendo sempre più

[1] *Fourth Report*, ecc., pag. 2, 13 e 69. - *Fifth Report*, ecc., pag. 52, 65 e 120.

[2] CH. COQUELIN, *Les lois modernes de navigation en Angleterre*, nel *Journal des Économistes;* agosto, 1847, pag. 29-30.

[3] P. BOITEAU, *La question de la marine marchande*, nel *Journal des Économistes;* maggio, 1879, pag. 218.

assumere alla Gran Bretagna un posto veramente eccezionale nella marina mercantile del mondo.

Che questo risultato siasi ottenuto per ragioni del tutto indipendenti dall'atto di navigazione viene pienamente confermato anche dall'esempio della Francia; la quale non riuscì mai a dare un grande sviluppo alla sua marina mercantile, pur mantenendo sempre delle misure protettive a favore di essa. Il sistema protezionista francese, come abbiamo detto, consisteva nel colpire con un tributo speciale le navi estere e le merci di provenienza da luoghi di transito, e fu stabilito per la prima volta da Colbert. Le tasse sulle navi estere erano in principio di 50 soldi per tonnellata, ma poi, dopo il 1750, furono portate a 5 lire per i viaggi nel medesimo mare e a 10 lire per viaggi dall'Oceano al Mediterraneo e viceversa.[1]

Questo regime fu momentaneamente soppresso dal decreto dell'Assemblea costituente del 1791, relativo all'unificazione delle tariffe di dogana, che stabiliva per la marina mercantile la più completa libertà, a cui succedette la legge del 21 settembre 1793, la quale, imitando l'atto di Cromwell, proibiva il cabotaggio alle navi estere, non permetteva l'importazione di merci che alle navi francesi o dei paesi d'origine, e riconosceva per nave francese solo quella che fosse costruita in Francia, posseduta da un suddito di questo Stato e avesse i tre quarti dell'equipaggio francese. Ma colle leggi del 17 dicembre 1814 e 18 aprile 1816 si tornò di nuovo al sistema protettivo delle sopratasse. Esse colpivano le derrate dei tropici e le merci voluminose importate sotto bandiera straniera, e crescevano per certe merci in ragione della distanza percorsa; oltre a ciò, le navi estere erano gravate da un diritto di tonnellaggio di lire 3.75 per tonnellata. Da cui resultava che la bandiera francese era protetta con un'imposta, che da 50 franchi la tonnellata, per le merci di transito, s'innal-

---

[1] BOITEAU, *La question*, ecc., pag. 202.

zava fino a 200 franchi, per le merci delle navigazioni più lontane. [1]

La stipulazione di trattati di commercio con varie nazioni tolse a poco per volta ogni effetto a queste misure protettive: nel 1822 fu concesso agli Stati Uniti il trattamento nazionale per il trasporto dei prodotti del loro suolo e delle loro industrie; nel 1826 venne la volta dell'Inghilterra, che domandò di essere ammessa al benefizio della reciprocità; cosicchè nel 1860 venticinque convenzioni marittime di questo genere erano già state concluse. Allora si pensò seriamente di adottare nella navigazione i principî di libertà; fu fatta un'inchiesta, in seguito alla quale nel 1866 fu emanata una legge, che sopprimeva immediatamente il diritto di tonnellaggio e dopo tre anni le sopratasse di bandiera. Ma giunta l'epoca della soppressione di queste, gli armatori, per mezzo del Parlamento, chiesero dei rinvii, fino a che, caduto l'impero, le necessità della finanza fecero di nuovo ricorrere ai principî protezionisti, e la legge del 30 gennaio 1872 abrogò quella del 1866. Le sopratasse di bandiera furono ristabilite alla tariffa di lire 7.50 alla tonnellata per le provenienze dell'Europa e del bacino del Mediterraneo, di lire 15 per gli altri paesi situati al di qua del capo di Buona Speranza e del capo Horn, di lire 20 per i paesi posti al di là dei due capi e di lire 30 per le provenienze da luoghi di transito. [2] L'abolizione delle sopratasse di bandiera avvenne poi nel 1873; [3] e la legge del 29 gennaio 1881 trasformava il sistema di protezione marittima, mantenendo le sopratasse di transito, e concedendo dei premi alle costruzioni e alla navigazione.

Gli effetti del regime protezionista non furono certo vantaggiosi per la marina mercantile francese. Verso il 1789, ad onta delle sopratasse di bandiera, sopra un commercio marittimo di 580 000 tonnellate che aveva la Francia, le navi nazionali non vi prendevano parte che per 152 000 tonnellate.

---

[1] Boiteau, art. cit., pag. 212-13.
[2] Ivi, art. cit., pag. 213, 215 e 221.
[3] Guillot, *Etude sur la marine marchande;* pag. 56.

« In questo traffico il benefizio del nolo - dice il Boiteau - era di circa 25 milioni; noi non ne prendevamo che 7; la nostra bandiera entrava soltanto per un quarto nei nostri propri trasporti. C'è di più: il relatore del decreto di navigazione dell'assemblea nazionale, decomponendo le cifre, valutava a 345 000 tonnellate l'esportazione delle nostre merci in Inghilterra, in Olanda e nelle città anseatiche, e trovava che la parte della nostra bandiera nella navigazione del nord, dopo quattro anni di premi costosi, non era che di 23 000 tonnellate. Il nolo di questo traffico ammontava a 15 milioni, di cui soltanto uno era per noi. » [1] Nè i resultati successivi ottenuti colle sopratasse furono diversi: in seguito all'inchiesta sulla marina mercantile fatta nel 1862-64, « il consiglio superiore del commercio, innalzandosi al di sopra delle contraddizioni nei lamenti, riconobbe che in nessun tempo le misure di protezione hanno aiutato la marina commerciale ad uscire dal suo stato di stagnazione. » [2] E il deputato Le Cesne diceva alla Camera francese, nella seduta del 3 febbraio 1870: « Noi abbiamo visto la navigazione coloniale, la navigazione privilegiata, al tempo in cui le nazioni concorrenti erano escluse, noi l'abbiamo vista stazionaria durante quaranta anni, abbiamo visto la pesca avanzare penosamente di qualche migliaio di tonnellate; e quando arriviamo alla navigazione di concorrenza, con gli stranieri davanti a noi, dietro a noi, da tutte le parti, quando si è dovuto lottare, quale fu il risultato? Un aumento da 500 000 a 3 600 000 tonnellate, cioè a dire sette volte la prima quantità. E vi si dice che ci vogliono dei privilegi, delle protezioni, che noi non possiamo lottare! Io ho il diritto di asserire che sono, al contrario, i regolamenti che ci danno noia, poichè là dove non ci sono regolamenti la navigazione è aumentata come da 1 a 7. » [3]

Ma a che scopo citar oltre fatti storici, dati statistici ed opinioni di autorità per provare il nostro assunto? Le sopratasse

---

[1] Boiteau, art. cit., pag. 202-3.
[2] Ivi, pag. 215.
[3] *Revue maritime*, aprile, 1870, pag. 630

di bandiera non potevano essere vantaggiose alla marina francese per le stesse ragioni che abbiamo addotte parlando dell'atto di Cromwell; in quanto che il sistema protettivo inglese e quello che ha sempre prevalso in Francia, avevano questo di comune, che volevano affidare alla marina nazionale la massima parte dei trasporti, il primo, escludendo addirittura in certi casi le navi estere, il secondo, impedendo ad esse di recarsi nei porti nazionali per mezzo della sopratassa. Ma l'industria dei trasporti marittimi ha per sua natura un carattere eminentemente internazionale: i commercianti, che hanno bisogno di spedire delle merci, noleggiano la nave che trovano più conveniente e che parte nel momento per loro più opportuno; d'altro lato, gli armatori, che si trovano in un porto estero, caricano qualunque merce che offre loro un noleggio vantaggioso. Per cui le sopratasse di bandiera, ponendo un ostacolo all'ammissione delle navi estere nei porti della Francia, dovevano essere di grave danno ai commercianti di questo Stato e agli armatori stranieri, senza recar vantaggio agli armatori nazionali, i quali, attirati in patria dal privilegio che vi godevano, rinunziavano ai noli più elevati per altre destinazioni, e vedevano ridotti i loro benefizi, per la concorrenza che tra loro si facevano seguendo tutti pressochè uguali viaggi. [1] Mentre poi questo privilegio concesso in patria agli armatori del paese era assolutamente superfluo, perchè essi si trovavano già in una condizione vantaggiosa rispetto agli stranieri, conoscendo meglio di questi i porti indigeni e le coste, le distanze ed i venti locali, come pure gli usi tradizionali della navigazione all' interno. [2]

La marina mercantile francese è inoltre anche ora protetta, come abbiamo detto, da un dazio che colpisce le merci provenienti da luoghi di transito; e ciò per costringere i commercianti e gli industriali a far venire direttamente le merci dai paesi di produzione, e per favorire la formazione di centri

---

[1] J. VIRGILIO, *Il commercio indo-europeo*, ecc., pag. 98.
[2] *Inchiesta sulla marina mercantile*, vol. II, pag. 124-25.

di transito nei porti della Francia. In conseguenza di questi dazi, le navi che arrivano in Europa con un carico di merci da esitarsi nel mercato più favorevole, preferiscono approdare in un porto francese, per non pagare la sopratassa di transito, qualora le merci, sbarcate in un altro paese qualunque, dovessero poi essere vendute in Francia.[1] Questa misura protettiva ha in realtà contribuito a concentrare un grande commercio in alcuni punti dello Stato, tanto che all'Havre alcuni anni or sono si manifestò una tale affluenza di merci che gli assicuratori locali non erano in grado di assicurarle tutte.[2] Ma a quali condizioni viene raggiunto questo risultato? Le sopratasse, gravando quelle merci che arrivano in Francia trasportate da un bastimento di qualunque nazione, il quale non abbia fatto viaggio diretto, ma siasi prima fermato per operazioni di commercio in un porto di altro paese, costituiscono spesso un ostacolo alla stipulazione di certi noleggi, o impediscono alla nave di fare quel giro di affari che sarebbe per lei il più conveniente. E poi, talvolta le importazioni indirette sono le più vantaggiose per certe merci, le quali si trovano in alcuni paesi, che ne fanno un vasto commercio, a meno che nel luogo di produzione; per cui il dazio non riesce in questi casi a mutare l'ordine naturale degli scambi e fa in modo che in Francia i commercianti paghino di più certi prodotti e gl'industriali ottengano a peggiori condizioni le materie prime.

Nonostante, le sopratasse di transito sono difese anche da quelli che si dichiarano favorevoli alla più completa libertà nella navigazione,[3] e le sopratasse di bandiera vengono considerate da molti come il mezzo migliore per proteggere la marina mercantile, tanto che prevedono che la Francia tornerà a questo sistema, quando nel 1892 sarà libera per la scadenza dei trattati di commercio che ora la legano alle altre

---

[1] *Inch. sulla mar. merc.*, vol. VII, pag. 74-77.
[2] *Third Report on the depression of trade*, pag. 164.
[3] SAGERET, *Du progrès maritime*, pag. 150-1.

nazioni.[1] Ma ad onta di queste asserzioni, noi non crediamo possibile il ritorno a tali misure di protezione, perchè il progresso economico, rendendo più rapidi e frequenti gli scambi e i trasporti, non può più consentire agli Stati di fare una separazione così netta, nel loro traffico marittimo, tra la bandiera nazionale e quella estera.

Ed è giusto appunto per questa ragione che la protezione alla marina mercantile ha assunto ai nostri giorni una nuova forma, rinunziando ai mezzi di cui abbiamo parlato finora, che avevano per iscopo di escludere le navi estere, di diritto o di fatto, da certi trasporti, e limitandosi invece a concedere dei premi alle navi nazionali. Questo sistema, che fu adottato in Francia con la legge del 29 gennaio 1881 e dall'Italia colla legge consimile del 6 dicembre 1885, prevale attualmente in molti altri Stati europei, onde a ragione può dirsi il sistema protezionista moderno. Dopo aver dunque esaminato, dal punto di vista storico e critico, il sistema inglese e quello francese, studiamo ora gli effetti economici di questo nuovo metodo di protezione della marina mercantile, considerando separatamente i premi alle costruzioni, i premi alla navigazione e le sovvenzioni di certe linee.

I difensori dei premi alle costruzioni navali sostengono la loro tesi, affermando che i premi sono necessari per dare impulso all'industria delle costruzioni, la quale è così vantaggiosa alla ricchezza nazionale ed è indispensabile per la prosperità della marina mercantile. I premi fanno in modo che molti capitali e molti operai trovino un impiego proficuo nello Stato; mentre il sacrifizio che la nazione sopporta è compensato largamente dalle somme che, rimanendo in paese e impiegate produttivamente, si riversano sotto forma d'imposta nell'erario, indennizzandolo della spesa sopportata per i premi.[2]

---

[1] A. Rochaïd, *Marine marchande et colonies;* Paris, 1887, pag. 61. - Guillot, op. cit., pag. 53-57.

[2] *Inch. sulla mar. merc.*, vol. VII, pag. 301.

A questi argomenti non è difficile il rispondere. I premi non hanno la virtù di far crescere il capitale esistente in un dato luogo; essi si limitano a distogliere i capitali da certe industrie, le quali trovavano in paese le condizioni favorevoli al loro sviluppo, per farli affluire in questa industria, che è diventata proficua a causa del premio e che senza di esso non avrebbe potuto prosperare. Ora, qual vantaggio può avere uno Stato a far cambiare indirizzo alla produzione, distogliendola dalle vie per lei più utili, e gravando la ricchezza nazionale della spesa del premio, acciocchè questo cambiamento avvenga? Mentre poi agli armatori non interessa nulla di far costruire le navi in paeso, essi le vanno ad acquistare dove le trovano a meno. Ma come, ci sarà obbiettato, voi volete che i nostri capitali vadano all'estero per acquistare delle navi, voi volete privare i nostri operai di lavoro a tutto vantaggio degli operai stranieri! E in che modo acquisteremo noi delle navi all'estero? Ce le regaleranno forse? No, le acquisteremo dando in cambio dei prodotti di qualche nostra industria, ed in questa troveranno impiego i nostri capitali ed i nostri operai, ottenendo noi in tal modo due vantaggi: che prenderemo le navi da quella nazione, la quale per le sue condizioni naturali od acquisite può costruirle a meno, e che pagheremo queste navi con i prodotti di una nostra industria, in cui noi abbiamo delle condizioni speciali favorevoli. In Italia, lo confessano i difensori stessi dei premi, [1] mancano le materie prime per le costruzioni navali in ferro; perchè ostinarsi a voler sostenere questa industria a scapito di altre, che hanno la possibilità di prendere un grande sviluppo? In Inghilterra invece le materie prime per queste costruzioni esistono in grande abbondanza, ed i cantieri, esercitando l'industria in proporzioni vastissime, possono offrire le navi a condizioni eccezionali; perchè dobbiamo rinunziare a questo vantaggio, che non sarebbe più esclusivo degl'inglesi, stando in nostra facoltà di poterlo usufruire anche noi? Per aver forse il gusto di possedere delle navi no-

[1] Loc. cit.

stre? O quelle estere, acquistate con nostri prodotti, non sono nostre ugualmente? Aveva ragione quel portiere castigliano, che alla domanda di Bastiat, se i mobili, i tappeti e le tende che adornavano il palazzo della regina di Spagna erano prodotti dell' industria spagnuola, rispondeva fieramente: *Hombre, aqui todo es español... pues lo hemos pagado.* [1]

E per le ragioni ora da noi addotte, non sappiamo neanche vedere dove sarebbe il compenso, che si dice avrebbe lo Stato, a causa delle imposte da prelevarsi sui capitali rimasti in paese. I premi, come abbiamo visto, non creano una nuova produzione, ma le fanno soltanto cambiare indirizzo; ora siccome lo Stato riscuote la stessa somma d'imposte qualunque sia la specie d'industrie esercitate dai cittadini, così non può trovare, nella trasformazione di esse, un indennizzo alla somma erogata in premi. Anzi, questi, essendo concessi ad industrie che per loro stesse sarebbero poco floride, oltre costituire una maggiore spesa per lo Stato, rendono meno proficue le imposte che gravano sulla produzione, perchè provocano in essa un cambiamento svantaggioso.

I premi alle costruzioni navali sono dunque, secondo la nostra opinione, dannosi alla ricchezza nazionale; sono essi almeno utili all'industria che intendono proteggere? Noi non lo crediamo. Perchè le costruzioni tendono naturalmente ad equilibrarsi alle richieste di tonnellaggio navale, ed aumentano o diminuiscono seguendo il movimento del mercato dei noli. Onde, o i premi sono in misura limitata, ed allora, pur aggravando l'erario, non riescono a promuovere le costruzioni, specialmente in quei paesi in cui esse non trovano le condizioni favorevoli; o i premi sono molto elevati, ed allora provocano una troppo grande quantità di costruzioni, esercitando un'influenza dannosa sull'offerta di tonnellaggio navale, e per conseguenza sulle condizioni dell'industria dei trasporti marittimi. Difatti in Italia, dove i premi non sono certo esagerati, le costruzioni navali non ne hanno risentito alcun beneficio;

---

[1] F. Bastiat, *Œuvres complètes;* Paris, 1862-64, vol. VII, pag. 133.

dall'entrata in vigore della legge per la marina mercantile a tutto il giugno del 1887 si pagarono per nuove costruzioni lire 175 654,[1] e nel 1888 lire 250 539.16.[2] È facile accorgersi che con queste somme così meschine non si può davvero riuscire a dare un grande slancio ad una tale industria; e se nel 1889, come ci risulta da informazioni private, le dichiarazioni di nuove costruzioni sono state molto più numerose, ciò non deve attribuirsi ai premi, ma bensì al rialzo dei noli verificatosi in quest'ultimo periodo di tempo. Il che dimostra luminosamente l'assoluta inutilità di queste misure protettive.

Oltre a ciò, i premi sono per il solito concessi ad ogni specie di costruzione e non soltanto ai tipi di navi più perfetti, perchè questi sono naturalmente proficui senza bisogno dell'aiuto dello Stato; per cui i premi favoriscono la costruzione di navi meno perfezionate e ritardano la trasformazione del materiale, così necessaria in un'industria che ha fatto progressi da gigante in questi ultimi anni. Che se tali progressi rovinano una grande categoria di armatori, lo Stato può intervenire per rendere meno brusca questa trasformazione, ma non deve, col suo intervento, impedire quel processo di selezione naturale, a cui abbiamo altrove accennato, e che è il mezzo più sicuro perchè la navigazione possa sempre più svilupparsi; non deve, con mezzi artificiali, rendere permanente l'esistenza di una marina mercantile inferiore, che non risponde più ai moderni trovati della scienza e dell'industria. E pur troppo questo è ciò che si è fatto sempre in Italia. Il console di Trieste, Durando, nella sua relazione nel 1887 al ministro degli esteri, faceva notare come il movimento della navigazione italiana in quel porto fosse andato sempre diminuendo, ed aggiungeva: « I pratici di questa città giudicano assai inconsulta l'insistenza, specialmente della marina ligure, a voler continuare a chiedere privilegi o soccorsi nell'intento di sorreggere ad ogni costo

---

[1] *Annuario statistico italiano, 1887-88;* Roma, 1888, pag. 390.

[2] *Sulle condizioni della marina mercantile italiana al 31 dicembre 1888,* pag. 370.

la navigazione a vela, e si paragonano codesti conati a quelli di far correre veicoli a cavalli parallelamente alla ferrovia. »[1]

Relativamente ai premi da darsi alla navigazione, una prima questione si presenta subito, se, cioè, essi devono essere concessi anche alle navi costruite all'estero oppure soltanto alle navi uscite dai cantieri nazionali. Preferiscono il primo sistema gli armatori, i quali hanno interesse ad avere il bastimento alle migliori condizioni possibili; sostengono il secondo sistema i costruttori navali, che, avendo un vantaggio nell'escludere la concorrenza estera, affermano che la marina mercantile non è protetta in un paese, finchè in questo non si producano bastimenti.[2] Una nuova riprova, se pur ce ne fosse bisogno, che in tali questioni l'interesse di classe è la guida principale del ragionamento e che ciascuno giudica in modo diverso secondo il suo tornaconto speciale. Ed è stato sempre così: nell'inchiesta industriale che si fece in Francia nel 1834, i fabbricanti consultati domandarono tutti la protezione per la loro industria, ma furono unanimi nel chiedere la massima libertà per l'importazione dei prodotti, che servivano a loro come materia prima e come strumenti.[3]

I premi alla navigazione, come quelli alla costruzione, hanno per effetto di distogliere i capitali da certe industrie per attirarli in questa che è favorita, senza produrre un gran vantaggio neanche a quelli che godono questo privilegio. Gli armatori, per guadagnare il premio di navigazione, fanno costruire un maggior numero di bastimenti, per cui il prezzo di costruzione aumenta, almeno momentaneamente, a causa di questa richiesta più grande di navi. È il fenomeno che si è manifestato in Francia, dove, dopo la legge del 1881, il prezzo delle costruzioni navali aumentò del 25 per cento, provocando un aumento corrispondente anche nei cantieri inglesi, i quali

---

[1] *Marina e Commercio*, 22 maggio 1887, pag. 328.

[2] *Atti del Congresso marittimo tenuto in Genova nel febbraio 1887;* Genova, 1887, pag. 53 e seg.

[3] A. E. Cherbuliez, *Précis de la Science économique;* Paris, 1862, vol. II, pag. 107.

mentre esigevano nel 1880, per un piroscafo di 3000 tonnellate, 29 000 lire sterline, ne volevano 38 000 nel 1881.[1] E così gli armatori vedono scomparire una gran parte degli utili derivanti dal premio. « Un vapore della portata di 3000 tonnellate stazzerà di netto circa 1300 tonnellate e potrà percorrere in media in un anno circa 30 000 miglia. Anche al solo premio di lire 0.75 per mille miglia, potrà guadagnare lire 22.50 per ogni tonnellata di stazza e perciò lire 30 000 all'anno. L'aumento sopravvenuto nel costo dei vapori in Inghilterra, in seguito alla legge francese, fu di lire 150 000 in media per un grosso vapore di 3000 tonnellate. Quest'aumento assorbe 5 anni interi del premio di navigazione, e 6, tenendo conto degli interessi sul capitale maggiore anticipato. »[2] Nè questo è tutto. L'accrescimento del tonnellaggio navale avrà anche per effetto di far ribassare i noli; per cui gli armatori, a causa dei premi, dovranno spendere di più nell'acquisto della nave e ricaveranno da essa un reddito minore. E se i premi di navigazione vengono concessi soltanto alle navi costruite in paese, essi diventano allora, sotto un'altra forma, dei premi di costruzione, producendo, oltre tutti gl'inconvenienti economici di cui abbiamo parlato, l'inconveniente grandissimo di favorire i cantieri a tutto danno della navigazione, mentre i cantieri si proteggono solamente per il materiale che forniscono alla navigazione stessa.

Ma pur ammettendo che i premi sieno vantaggiosi per gli armatori, quale utile trarrà lo Stato da questa spesa che grava sui contribuenti? O gli armatori, a causa dei premi, ribassano i noli per vincere la concorrenza estera, ed allora lo Stato viene a fare, col premio, un regalo ai commercianti esteri e nazionali, che potranno far trasportare a meno prezzo le loro merci; o gli armatori non ribassano i noli, perchè trovano il carico anche alle tariffe correnti, ed in questo caso il premio è inutile, è un regalo che si fa agli armatori senza

---

[1] *Inch. sulla mar. merc.*, vol. III, pag. 663.
[2] Ivi, pag. 664.

scopo, giacchè la loro industria prospererebbe anche senza essere protetta. Ma può darsi benissimo, qualcuno ci obbietterà, che il premio metta in condizione l'armatore nazionale di fare i trasporti agli stessi noli degli armatori esteri, pur avendo delle spese maggiori di questi. Ed allora noi non sappiamo scorgere per qual ragione lo Stato debba fare questa spesa, affine di avere il gusto di vedere trasportare i prodotti nazionali sopra navi nazionali. Come!, dirà taluno, voi volete che i nostri trasporti sieno compiuti dagli stranieri, che i nostri marinai perdano un'occupazione proficua, che i nostri capitali vadano all'estero in pagamento dei noli? È sempre la stessa questione: ma come si pagheranno questi noli all'estero? Noi non potremo soddisfare questo debito, altro che vendendo dei prodotti della nostra industria, ottenuti con capitale e lavoro nazionale. Il Giffen ha dimostrato che in Inghilterra le importazioni superano di molto le esportazioni, oltre che per molte altre cause, anche perchè una parte delle importazioni serve a pagare i noli alle navi inglesi, che fanno il commercio per le nazioni estere, la qual partita rappresentava negli anni 1878-80 una somma di circa un miliardo e 875 milioni di franchi.[1]

Ma poi le nazioni marittime, che hanno un vasto commercio, possono essere sempre sicure di avere una marina mercantile importante e tale che vinca la concorrenza di quella delle altre nazioni, anche senza bisogno di premi. Tutti i paesi che hanno i mezzi occorrenti possono comprare le navi dove le trovano a meno; il combustibile alla marina mercantile costa sempre lo stesso prezzo, perchè i vapori nei porti esteri si trovano tutti nella precisa condizione; le tasse di ancoraggio, di fanali e di piloti gravano all'estero le navi in misura uguale, qualunque sia la loro bandiera; ed i salari degli equipaggi variano di poco da un paese all'altro, e l'Italia anzi ha, da questo lato, il grande vantaggio di possedere un personale ottimo, disciplinato e che costa poco.[2] A che scopo

[1] R. Giffen, *Essays in Finance*, Second Series; London, 1886, pag. 171-93.
[2] *Marina e Commercio*, 18 settembre 1887, pag. 597.

dunque proteggere la navigazione con premi? Le navi buone e perfezionate non ne hanno bisogno, essendo esse in grado di vincere ogni concorrenza, e il concederli alle navi inferiori significa voler impedire il progresso della marina mercantile.

Per difendere i premi si suol citare l'esempio della Francia, ma un tale esempio non è troppo favorevole alla tesi sostenuta dai propugnatori di questo sistema, e ci sembra confermi piuttosto quanto abbiamo finora asserito. I premi concessi dallo Stato alla marina francese stabiliscono una protezione a favore di essa, che è dal 13 al 15 per cento secondo alcuni, del 20 secondo altri,[1] e del 22 per cento secondo altri ancora, sul valore della nave, e che è maggiore quando si tratta di navi di valore più basso.[2] Ebbene, ad onta di questo, pochi sono i bastimenti francesi che paghino le spese; i premi hanno fatto aumentare il tonnellaggio navale, ma non i profitti degli armatori; hanno dato un incremento di utili alle linee che erano già stabilite e che guadagnavano, ma non hanno impedito a molti proprietari di navi di fallire e ad altri di vedere i loro bastimenti inoperosi.[3] Nonostante, il Guillot vorrebbe provare con cifre statistiche che i premi sono stati molto vantaggiosi alla marina mercantile francese, ed esamina il movimento della navigazione nei porti della Francia dal 1881 al 1887, concludendo che la legge ha prodotto un risultato favorevole, che è necessario mantenerla, e domandarne la proroga al di là della data fatale del 1891.[4] Ma le cifre citate dal Guillot non ci sembrano tali da giustificare questa conclusione. Infatti, nella navigazione complessiva il movimento della marina francese è, in realtà, aumentato durante gli anni 1881-87; ma, siccome in questo periodo è aumentato anche il movimento delle navi straniere nei porti della Francia, ciò potrebbe attribuirsi, più che all'effetto dei premi, al progresso spontaneo e naturale del com-

---

[1] *Inchiesta*, ecc., vol. VII, pag. 482.
[2] *Third Report on the depression of trade*, pag. 188-89.
[3] Ivi, pag. 146, 156-7, 164 e 169.
[4] GUILLOT, *Étude sur la marine marchande*, pag. 74-75.

mercio e dei trasporti marittimi, avvenuto in quello Stato nell'epoca che si esamina. Se poi osserviamo le cifre parziali della navigazione, si vedrà che in quella di lungo corso, che è soggetta al premio, le navi francesi sono in aumento, e quelle estere in diminuzione, e che, al contrario, nella navigazione coi paesi d'Europa il movimento dei bastimenti francesi va diminuendo a tutto vantaggio degli stranieri.[1] Ora, saremo forse in errore, ma non ci pare che meriti il conto di spendere quattordici milioni l'anno per ottenere, come unico risultato, che i bastimenti, i quali navigavano nei paesi d'Europa, abbandonino questa navigazione, che, se era la preferita, era forse la più vantaggiosa, per darsi a quella di lungo corso.

Quanto alle sovvenzioni di certe linee di navigazione, dopo quanto abbiamo detto, è facile dedurre quali debbano essere i criteri per giudicarle; lo Stato non deve dare sovvenzioni, a meno che non si tratti di circostanze speciali, in cui le ragioni economiche abbiano ad essere assolutamente escluse. Così, ad esempio, i paesi che possiedono delle isole e che hanno delle colonie lontane, hanno bisogno di stabilire con queste parti distaccate della patria delle comunicazioni frequenti e regolari per iscopi politici ed amministrativi; onde, se il movimento commerciale che danno queste regioni non è sufficiente perchè una compagnia abbia convenienza a farvi andare i suoi vapori, è giusto che lo Stato intervenga e renda possibili queste comunicazioni per mezzo di sovvenzioni speciali. Esse sono pure indispensabili quando si tratta di servizi postali. Il trasporto delle corrispondenze deve esser compiuto con una grande puntualità e con una velocità spesso superiore a quella che i vapori sogliono adottare in certe linee, quando viaggiano per iscopi esclusivamente commerciali. Ora, siccome la maggior velocità porta sempre un aumento di spesa, così, allorchè in alcune linee il traffico non è tale da compensare questa spesa più elevata, è necessario che lo Stato dia una sovvenzione, la quale rappresenti il maggior costo di navigazione provocato dal ser-

---

[1] GUILLOT, op. cit., pag. 71-73.

vizio postale. Nè questo bisogno di sovvenzionare la più grande rapidità cesserà mai; perchè quand'anche i perfezionamenti delle macchine facciano diminuire la spesa del combustibile, quand'anche l'affluenza dei viaggiatori e l'abbondanza del carico da trasportarsi a grande velocità renda economica questa rapidità maggiore, crescerà pur sempre il bisogno di avere una velocità anche superiore nel trasporto delle lettere, a misura che si moltiplicano i vincoli che uniscono gli abitanti delle varie parti del mondo, vincoli di famiglia, di affari, di idee e di pensieri. Lo Stato, infine, può sovvenzionare certe linee, che non siano percorse da navi di altri paesi e che conducano in regioni con le quali sia probabile di stabilire degli scambi frequenti ed importanti; però, date queste circostanze, la sovvenzione dovrebbe essere temporanea, e cessare quando i traffici stabiliti rendessero da loro stessi proficua la linea in questione.

Ma tolti questi casi, le sovvenzioni alle linee di navigazione sono da condannarsi. Quelli che le difendono dicono che le sovvenzioni fanno sorgere nuovi commerci, e citano l'esempio delle ferrovie, la cui costruzione fa spesso aumentare molto gli scambi tra due regioni. Ma l'analogia non esiste, perchè se una nuova ferrovia rappresenta un nuovo mezzo efficace di trasporto, una nuova linea di piroscafi invece viene spesso introdotta per far la concorrenza ad un'altra linea straniera già esistente, per cui il commercio non ne risente alcun vantaggio.[1] Un deponente nell'inchiesta italiana sulla marina mercantile attribuiva l'aumento del commercio tra l'Italia e l'India alla sovvenzione data dallo Stato a questa linea, la qual sovvenzione ha fatto in modo che i piroscafi, che trasportavano prima qualche centinaio di tonnellate per l'Italia, ora viaggiano con più di metà del carico destinato ai porti nazionali. « È così - si conclude - che l'Italia si è creato un nuovo ed importante commercio, che andrà man mano aumentando. »[2] Ma questo è pro-

[1] G. SCHOENBERG, *Handbuch der Politischen Oekonomie;* Tübingen, 1882, vol. I, pag. 1120.

[2] *Inchiesta.* ecc., vol. VII, pag. 393.

prio un nuovo commercio? domandiamo noi. L'aumento di traffico, a cui si accenna, non dipende piuttosto dalla circostanza che molte merci, le quali prima erano trasportate su piroscafi esteri, ora lo sono su piroscafi italiani? Ed in tal caso la sovvenzione ha fatto in modo, che il trasporto dei prodotti dall'India costi ora il nolo più la spesa che i contribuenti sopportano per la sovvenzione, mentre prima ci costava il nolo soltanto. Ma così si protegge un'industria nazionale, osserveranno taluni. A questa obbiezione abbiamo già risposto, parlando dei premi alle costruzioni e alla navigazione; qui aggiungiamo che anche in questo caso la protezione è inutile, perchè i piroscafi che percorrono la linea sovvenzionata avrebbero molto probabilmente trovato un profitto maggiore o almeno uguale, scegliendo delle linee dove la concorrenza fosse stata minore.

Le sovvenzioni costituiscono inoltre un monopolio concesso ad alcune navi, il quale è tanto più dannoso, in quanto che impedisce la formazione di nuove società, che eserciterebbero le stesse linee senza sussidio. Nè il servizio dei trasporti riman certo vantaggiato da questo privilegio, perchè il guadagno che altri si attende da una cura assidua intesa ad aumentare il reddito e a diminuire le spese, i piroscafi sovvenzionati se lo procurano per mezzo della sovvenzione stessa. [1] E se l'armatore non riesce ad escludere, nei viaggi che compie, la concorrenza di altre navi, allora le sovvenzioni producono gli stessi effetti dei premi dati alla navigazione, fanno ribassare in modo permanente i noli, giacchè, favorendo artificialmente delle linee che non si stabilirebbero da loro pei bisogni del traffico, rendono esuberante l'offerta di tonnellaggio navale fra certi porti. Ed a causa di ciò il costo del trasporto si accresce per i proprietari delle navi, in quanto che la stessa quantità di traffico si trova ad essere ripartita sopra un numero maggiore di piroscafi, onde ciascuno di essi, a spese uguali, ha una minor quantità di viaggiatori e di merci da trasportare. Le sov-

---

[1] *Inchiesta*, ecc., vol. IV, pag. 414.

venzioni dunque, producendo un ribasso di noli ed un aumento nelle spese di navigazione, riducono i profitti degli armatori; e così il sacrifizio che questi sussidi impongono alla ricchezza nazionale non trova neanche un compenso in un vantaggio ottenuto da quelli che lo Stato intende di aiutare.

Ma giunti a questo punto sentiamo il bisogno di rispondere ad una obbiezione, che spontanea ci si presenta dinanzi. Noi finora abbiamo parlato degli effetti economici, che risultano dalla protezione della marina mercantile; questa protezione però non è propugnata per sole ragioni economiche, ma anche perchè, secondo alcuni, la marina mercantile costituisce un valido aiuto alla marina militare. Ed anzi quelli stessi, che sono spinti a domandare misure protettive allo Stato dall'interesse loro personale, nascondono questo sentimento, ammantandolo sotto la ragione politica della sicurezza della patria. La nostra critica del protezionismo marittimo sarebbe dunque troppo incompleta, se, dopo avere esaminato le ragioni economiche, che si devono tenere a guida nel giudicare questo sistema, non prendessimo anche in considerazione le ragioni politiche su cui esso si fonda.

Secondo l'opinione di molti, i premi alle costruzioni hanno per iscopo di far sorgere e di rendere fiorente in ciascun paese questa industria, acciocchè si abbiano dei cantieri e degli operai abili per la costruzione di navi da guerra; mentre i premi alla navigazione hanno per iscopo di estendere i viaggi e di aumentare la gente di mare, affinchè essa costituisca una riserva abbondante sempre pronta a passare in servizio attivo nella flotta.

È un fatto che, per ragioni politiche, si deve fare in modo che le navi da guerra siano costruite in paese anche se costano di più, per non dovere ricorrere all'estero in momenti critici e per non andare a rischio di trovarsi sprovvisti dei mezzi di difesa quando il bisogno si presenta. Ma a che scopo adottare questo sistema anche per la marina mercantile? Le principali nazioni marittime del mondo costruiscono ai nostri giorni tante navi da guerra, che i cantieri dello Stato sono sempre occu-

pati, per cui queste costruzioni sono più che sufficienti per tenere sempre in pronto i materiali e gli operai occorrenti per ogni evenienza.

Ma la protezione, si aggiunge, è necessaria per avere un gran numero di marinai. A questo si può rispondere che le nazioni le quali si trovano in prossimità del mare e possiedono una vasta estensione di coste, hanno sempre molta gente che si dedica spontaneamente ad industrie marittime, e queste persone possono diventare dei buoni marinari, senza che ci sia bisogno di mantenere per essi un vivaio nella marina mercantile, ad un costo tanto elevato. Difatti, secondo il Boiteau, gli ufficiali francesi di marina prima del 1789 non consideravano come più abili a passare in servizio della flotta i marinai provenienti dalla navigazione di lungo corso, ma i navigatori di cabotaggio e i pescatori, i quali sono meglio abituati alla vita del mare dalle loro occupazioni giornaliere. [1] E poi come si fa per avere un esercito di terra? Si danno forse dei premi alle società di ginnastica, perchè esse tengano in esercizio quelli che ad un bisogno dovranno esser soldati? No, invece di tanto in tanto si richiamano sotto le armi le classi licenziate per tenerle in esercizio. E lo stesso si può fare per la marina, tanto più che ai nostri giorni una corazzata è divenuta uno strumento di guerra così complicato ed è fornita di macchine e di arnesi così difficili a maneggiarsi, che i marinari sbarcati da una nave mercantile si troverebbero certo molto a disagio sopra una nave da guerra. [2]

---

[1] BOITEAU, *La question de la marine marchande*, pag. 206.

[2] La Francia aveva in altri tempi una marina mercantile di poca importanza e ad onta di ciò possedeva una flotta potentissima. Sotto Luigi XIV la marina di commercio era in tali condizioni, che Colbert scriveva all'ambasciatore francese all'Aia: « Il traffico di tutto il mondo si fa con 26 000 navi. Nell'ordine naturale, ciascuna nazione dovrebbe averne la sua parte in proporzione della sua potenza, della quantità di popolazione, dell'estensione delle sue coste. Gli olandesi hanno 15 a 16 000 navi e la Francia 5 o 600 al più. » Nonostante allora la flotta francese era tra le più potenti e toglieva lo scettro dei mari agli ammiragli olandesi, tenendo testa, fino alla battaglia di La Hogue, a tutte le flotte combinate, che tentarono di riprenderglielo. Sotto Luigi XVI la marina mercantile era rimasta stazionaria; eppure quando

La marina di commercio può prestare un valido aiuto a quella militare, ma soltanto per fornirle le navi onerarie. Secondo una comunicazione fatta dall'ammiraglio Acton, allora ministro, alla commissione d'inchiesta per la marina mercantile, « il bisogno di navi onerarie per il servizio dello Stato dipende dalle esigenze seguenti: 1° di possedere navi speciali che accompagnino le flotte da battaglia per uso di officine e di ospedali, per il rifornimento del combustibile e per il trasporto di materiale torpediniero; 2° di mantenere, anche in pace, il necessario traffico di materiale marittimo tra i porti militari, e di truppa fra le isole ed il continente; 3° infine di trasportare truppe e materiale da guerra in quantità sufficiente per tutte le operazioni militari che possono prevedersi opportune agli interessi nazionali. »[1] Inoltre in tempo di guerra si possono utilizzare i piroscafi più veloci come esploratori ed avvisi, ed in più casi anche come incrociatori e corsari, atti a danneggiare il commercio nemico ed a combattere senza svantaggio contro le navi della stessa specie di cui il nemico sarà certamente fornito.[2]

Ora, per compiere questi varî uffici, non conviene allo Stato di costruire navi per conto suo, perchè prima che il bisogno si presenti queste navi saranno già diventate vecchie e non più all'altezza dei progressi dell'arte navale, e perchè inoltre troppo grande sarebbe per lo Stato il sacrifizio, nel tenere molti bastimenti inoperosi per parecchi anni allo scopo di servirsene in un'occasione, che non sappiamo neanche quando potrà presentarsi. È dunque preferibile che lo Stato si serva, per questi uffici, della marina mercantile, la quale rimane alla sua volta da ciò molto avvantaggiata, giacchè alle navi, che al rompere di una guerra non possono essere noleggiate dal proprio Stato, rimangono soltanto le seguenti alternative: o ri-

---

la flotta francese dovette rifare la sua comparsa sulla scena del mondo, fece di nuovo una comparsa trionfale, trovando subito i mezzi per ricostituire il materiale ed il personale necessari ». (BOITEAU, art. cit., pag. 201 e 205).

[1] *Inchiesta*, ecc., vol. III, pag. 827.

[2] Ivi, pag. 828.

manere chiuse in un porto protetto e quindi infruttifere; o continuare le operazioni di traffico per conto privato con lucri mal sicuri e con pericolo di essere catturate o per lo meno requisite dal nemico; od infine passare sotto bandiera estera con un contratto, che in tale circostanza non potrebbe essere molto vantaggioso.[1]

Dunque esiste una relazione strettissima tra la marina militare e quella mercantile; ma con quali navi della marina mercantile? Con quelle più perfette e più veloci, le quali appunto per questi loro caratteri non hanno bisogno di protezione per prosperare, ed hanno la convenienza, come abbiamo visto, di entrare in tempo di guerra in servizio dello Stato, tanto che in Inghilterra il governo si è assicurato l'aiuto di un notevole numero di ottimi piroscafi mercantili, « senza nemmeno dover ricorrere a premi nè ad obblighi di sorta. »[2] E quand'anche fossero necessari dei premi per ottenere un tal valido concorso, non saremo certo noi che troveremmo ingiusta questa spesa per la difesa nazionale, ed è per tal ragione che approviamo l'art. 4 della legge italiana del 6 dicembre 1885 e l'art. 9 della legge francese del 29 gennaio 1881. Ma il premio è accordato anche a navi che, per la costruzione o per i motori di cui dispongono, non sono in grado di dare aiuto alla marina da guerra, ed anzi il congresso marittimo nazionale tenuto in Genova nel 1887 fece la proposta che fosse « accordato il premio di navigazione a tutti i velieri classificati di prima classe, anzichè soltanto a quelli di sotto ai 15 anni, » e che si aiutasse con premi anche il piccolo e il grande cabotaggio.[3] Ora, che gli armatori desiderino nel loro interesse di ottenere questi premi è una cosa che si capisce facilmente, quello che non si capisce però è che si parli in tali circostanze d' interesse nazionale, di amor patrio, di difesa del paese; che si parli, come dice argutamente il Boiteau, della salute

---

[1] *Inchiesta*, ecc., vol. III, pag. 830.
[2] Loc. cit.
[3] *Atti del Congresso*, ecc., pag. 63 e 69.

dello Stato a proposito del minimo guscio di noce che si dispera di non essere un vapore di 2000 tonnellate.

E se la ragione politica non entra per nulla nel protezionismo marittimo, la nostra conclusione è che lo Stato ha l'obbligo di non aggravare con soverchi pesi la navigazione, per non metterla in condizioni d'inferiorità nella concorrenza internazionale, ma che del resto non deve concedere favori speciali alla marina mercantile, limitandosi a garantirle la più completa ed assoluta libertà.

CAMMILLO SUPINO.

APPLICAZIONI DEL PRINCIPIO D'ECONOMIA

AL CALCOLO DEI CONDUTTORI ELETTRICI

Lo scopo finale di qualunque ricerca nel campo della tecnologia può dirsi sia sempre quello di ottenere dai materiali il maggior rendimento, determinare cioè le condizioni del loro impiego che uniscono la massima economia con un conveniente grado di sicurezza.

In quanto riguarda l'elettrotecnica e il trasporto dell'energia per mezzo delle correnti, il concetto dell'economia nel calcolo di un sistema di conduttori è stato oggetto di interessanti studî, principalmente per opera di sir W. Thomson, di Forbes, Blakesley, ed altri fra i più insigni elettricisti; ed è notevole il fatto che il maggior contributo allo studio di questo lato della questione sia venuto appunto dagli scienziati di quella nazione che in argomenti economici occupa un posto così eminente.

Le teoriche e le formule sviluppate dai suddetti autori sono ben note a chiunque si occupa di elettrotecnica, ed in tutte le riviste più autorevoli si trovano così ampiamente esposte, che mi dispenso dal parlarne. Noterò per altro che quasi tutte le ricerche in parola considerano il complesso della questione, sono cioè dirette ad assegnare i valori dei diversi elementi (come resistenze, diametri dei fili, perdite di potenziale, ecc.) che entrano nello studio di un progetto per utilizzare energia elettrica, tenendo sempre di mira il concetto dell'economia tanto nel costo dell' impianto che nelle spese di esercizio alle quali esso darà luogo.

Ora questo è senza dubbio il modo più generale di considerare la questione, ed è facile intendere come ad esso per primo abbian volto la mente alcuni dei più noti elettricisti. Ma restringendo il campo a confini assai più modesti, è chiaro che vi saranno altresì dei casi in cui, o per il raro uso dell'impianto da studiarsi, o per altre speciali ragioni, divenga prevalente la spesa d'impianto, e si possa mettere da parte la considerazione dell'economia dell'esercizio: altri, nei quali gli elementi che entrano nel calcolo non siano interamente indipendenti, e nei quali perciò la generalità delle teorie anzidette non permetta di farne l'applicazione.

Potrà dunque essere di qualche utilità il cercare la legge matematica che per applicare il principio di economia deve servir di guida nel calcolo dei conduttori elettrici; e più particolarmente ancora, di definire in casi diversi come deve distribuirsi una data perdita di potenziale per avere la minore spesa d'impianto.

Giovandosi di analogie che già furono messe a profitto in tanti altri punti dell'elettricità, si può adottare qui un procedimento simile a quello che si trova nei trattati di idraulica. Nel calcolo delle condotte d'acqua, le formule d'economia comprendono implicitamente la nota espressione $y = k \frac{l Q^2}{d^5}$, ricavata dalle esperienze di Darcy e Levy, la quale indica la perdita di carico y in una condotta lunga l, di diametro d, con una portata Q al secondo. Nel caso nostro, le formule si dedurranno dalla legge solita di Ohm, $e = i\, c \frac{l}{d^2}$, che ci dà la perdita di potenziale in un tratto di lunghezza l di un conduttore avente il diametro d, e percorso da una corrente di intensità i.

Quanto al costo della condotta, in idraulica si ammette che il prezzo della tubulatura sia dato da:

$$P = \alpha\, l\, d$$

essendo α un coefficiente specifico di ogni materiale. S'intende che dentro i limiti di applicazione delle formule d'economia si riten-

gono costanti rispetto al diametro tanto il costo della mano d'opera come quello degli accessorî.

Nelle condutture elettriche invece il costo è per la maggior parte rappresentato dal *peso* di metallo conduttore impiegato; per cui, riferendosi al diametro come variabile, nel caso di fili in metallo nudo sarà rigoroso il porre:

$$(a) \qquad P = \beta l d^2,$$

ritenuto β un coefficiente specifico del metallo impiegato, e non tenendo conto al solito dei fattori costanti provenienti dalla mano d'opera, palificazioni, isolatori, ecc., ecc.

Nel caso di fili con copertura isolante leggera, è sufficientemente esatto il porre:

$$(b) \qquad P = A\, l + \gamma\, l\, d^2,$$

essendo d il diametro del solo conduttore interno. Questo si deduce facilmente dai prezzi di alcuni dei più noti fabbricanti di conduttori elettrici, ed è confermato del resto dai risultati di un interessante studio pubblicato su questo argomento dal signor Blakesley.[1]

Nel caso finalmente di conduttori con rivestimento più grave, o armati, sembra che la forma più conveniente sia:

$$P = B\, l + \lambda\, l\, d + \mu\, l\, d^2.$$

Risulta però che il coefficiente λ rende il termine a primo grado in d abbastanza piccolo rispetto alla somma degli altri due: soltanto nel caso di cavi telegrafici (per i quali calcoli di questo genere non si farebbero mai) o di cavi di struttura specialissima esso arriva a valori considerevoli: del resto una semplice verifica del costo di questi materiali potrà in ogni caso assicurare se la espressione (c) possa o no sostituirsi con altra della forma (b).

A quest'ultima adunque ci atterremo negli sviluppi seguenti: e siccome i valori di l si suppongono fra i dati del pro-

---

[1] *Lumière électrique*, vol. XIX, pag. 561.

blema, è legittimo concludere che le sole quantità da considerarsi come variabili sono i diametri, e la quantità da render minima per soddisfare alla massima economia sarà sempre:

$$P = \Sigma\, l\, d^2,$$

estendendo il sommatorio a tutti i conduttori che compongono l'impianto da calcolarsi.

Avvertiamo però fin d'ora che l'analogia con la formula ricavata in idraulica non dovrà indurci ad accettare interamente i resultati che si ottennero con metodi identici. È evidente infatti che per quanto riguarda, per esempio, il riscaldamento dei conduttori, ci troveremo sempre dinanzi ad una limitazione dei valori dei diametri, esistendo una certa densità di corrente da non oltrepassare: ciò non ha equivalente nel caso delle condotte d'acqua. Perciò bisognerà pure, quando sia possibile, cercare le condizioni d'applicabilità delle formole con riguardo al riscaldamento.

La condizione analitica della massima economia risulta espressa facilmente dall'esame del seguente problema generale.

Calcolo di un sistema di conduttori elettrici colleganti fra loro un numero qualunque di dati punti, a potenziali diversi.

Siano diverse sorgenti di $f.e.m.$ con potenziali $E_1\, E_2\, E_3 \ldots$: da esse, con un sistema di conduttori qualsiasi si vuol condurre la corrente ad altri punti, nei quali si hanno i potenziali $e_1\, e_2\, e_3 \ldots$. Oltre questi valori estremi del potenziale, siano altresì note le lunghezze l dei singoli tronchi, e le intensità i di corrente in ognuno di essi (calcolate, se possibile, con le leggi di Kirchoff, oppure note *a priori* se anche lungo il percorso vi fossero erogazioni di corrente).

È evidente che se n sono i tronchi di conduttura componenti la data rete, ed m i nodi o punti di concorso di due o più di essi, avremo soltanto n equazioni dedotte dalla legge

di Ohm per ogni tronco, nelle quali però entrano, oltre gli n diametri d ignoti, anche i potenziali ε ai nodi, che sono m e tutti incogniti. Se dunque ci proponessimo di trovare un sistema di valori dei diametri che valga a realizzare le condizioni date in principio per i potenziali e per le intensità, saremmo dinanzi ad una indeterminazione per il fatto di $m+n$ incognite legate da n equazioni. Potremo ottenere le m equazioni mancanti deducendole dalla condizione d'economia:

$$\Sigma\, l\, d^2 = \text{minimum},$$

esteso il sommatorio a tutta la rete.

Intanto le n equazioni (una per ogni tronco) dedotte dalla legge di Ohm sono le seguenti:

$$(A)\quad \begin{cases} E_1 - \varepsilon_1 = i_1\, c\, \dfrac{l_1}{d_1^2} \\ \dots\dots\dots\dots \\ \varepsilon_n - e_n = i_r\, c\, \dfrac{l_r}{d_r^2} \\ \dots\dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots\dots \end{cases}$$

Ricorrendo ora al metodo dato dal calcolo differenziale per trovare i valori che rendono minima una funzione di variabili legate fra loro da alcune equazioni di condizione, formiamo la funzione:

$$u = V + \alpha\,\varphi_1 + \beta\,\varphi_2 + \dots$$

in cui V è la funzione da render minima; $\varphi_1 = 0$, $\varphi_2 = 0, \dots$ sono le equazioni di condizione, ossia le (A): $\alpha\,\beta\,\gamma \dots$ sono altrettante incognite ausiliarie. Ponendo quindi uguali a zero le derivate parziali della funzione u rispetto alle incognite $d_1\, d_2 \dots \varepsilon_1\, \varepsilon_2 \dots$ ne avremo un nuovo sistema di $m+n$ equazioni che con le n date servirà ad eliminare le $\alpha\,\beta\,\gamma \dots$ ed a trovare i valori delle incognite.

Abbiamo dunque:

$$
\begin{aligned}
u = {} & l_1 d_1^2 + l_2 d_2^2 + \ldots\ldots + l_n d_n^2 + \\
& + \alpha \left(E_1 - \varepsilon_1 - i_1 c \frac{l_1}{d_1^2} \right) + \\
& \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
& + \lambda \left(\varepsilon_s - e_n - i_r c \frac{l_r}{d_r^2} \right) + \\
& \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{aligned}
$$

Da questa si ricavano i due sistemi:

$$
(B) \begin{cases} \dfrac{\partial u}{\partial d_1} = 0 \\ \ldots\ldots \\ \ldots\ldots \\ \dfrac{\partial u}{\partial d_n} = 0 \end{cases}
\qquad
(C) \begin{cases} \dfrac{\partial u}{\partial \varepsilon_1} = 0 \\ \ldots\ldots \\ \ldots\ldots \\ \ldots\ldots \\ \dfrac{\partial u}{\partial \varepsilon_m} \end{cases}
$$

Si vede facilmente che una qualunque delle equazioni del sistema (B), chiamando μ l'incognita ausiliaria relativa ad un tronco di diametro d, assume la forma:

$$2\, l\, d + 2\, \mu\, i\, c \frac{l}{d^3} = 0$$

ossia

$$\frac{d^4}{i} = -c\, \mu\,;$$

c è costante in tutte le n equazioni, variano però in ognuna d, i, μ.

Quanto alle m equazioni del sistema (C), ciascuna di esse pone uguale a zero la somma (algebrica) di tanti termini costituiti dalle sole incognite ausiliarie, a primo grado.

Vediamo ora quali entrano delle ausiliarie, in una qua-

lunque delle m equazioni. Consideriamo l'equazione corrispondente al nodo r^{mo}, così composto:

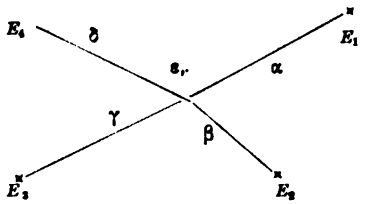


Fig. 1.

Siccome i termini della r^{ma} equazione provengono dal derivare U rispetto ad ε_r, ed ε_r comparisce soltanto nei termini relativi a tronchi di conduttori concorrenti nel nodo r^{mo}, così è chiaro che l'equazione r^{ma} conterrà la somma algebrica di quelle incognite ausiliarie che si riferiscono a quei tronchi, e non altre. Circa al segno da cui una di esse, α p. es., è affetta nella r^{ma} equazione, è evidente che essa sarà positiva se l'ε_r è maggiore del potenziale che si ha all'estremo opposto di quel tronco cui corrisponde α: negativa, se minore. Nel caso della figura, se chiamiamo α β γ δ le incognite ausiliarie relative ai tronchi concorrenti nel nodo r^{mo}, e se supponiamo $E_1 > \varepsilon_r$, $E_2 > \varepsilon_r$, $E_3 < \varepsilon_r$, $E_4 < \varepsilon_r$, si avrebbe:

$$(M) \qquad -\alpha - \beta + \gamma + \delta = 0 .$$

D'altra parte, le equazioni del sistema (B) corrispondenti ai conduttori considerati ci dànno:

$$\begin{cases} \dfrac{d_1^4}{i_1} = -c\,\alpha \\ \dfrac{d_2^4}{i_2} = -c\,\beta \end{cases} \qquad \begin{cases} \dfrac{d_3^4}{i_3} = -c\,\gamma \\ \dfrac{d_4^4}{i_4} = -c\,\delta \end{cases}$$

Sommando le due prime di queste membro a membro, e sottraendo le altre due, avremo:

$$(N) \qquad \frac{d_1^4}{i_1} + \frac{d_2^4}{i_2} - \frac{d_3^4}{i_3} - \frac{d_4^4}{i_4} = c\,(-\alpha - \beta + \gamma + \delta).$$

Ora la parentesi è nulla in forza della (M). Di più osserviamo che per le ipotesi fatte poco sopra circa i valori degli E rispetto ad ε_r, le correnti nei tronchi 1 e 2 vanno *verso* il nodo considerato, mentre ne escono per i tronchi 3 e 4: facendo dunque la convenzione di dare il segno (—) alle correnti che *si partono* dal nodo r^{mo} ed il (+) a quelle che vi *si dirigono,* la (N) potrà scriversi nella forma generale:

$$(S) \qquad \Sigma \frac{d^4}{i} = 0,$$

estesa la somma ai soli tronchi concorrenti nel nodo considerato.

Analogamente per tutti gli m nodi. Avremo così un sistema di m equazioni come la (S), delle quali le incognite ausiliarie sono completamente eliminate. Unite alle n equazioni del sistema (A), esse varranno a determinare i valori dei diametri e dei potenziali ai nodi che soddisfano alla condizione di massima economia.

Il principio generale può dunque enunciarsi così:

« In una rete qualunque di conduttori, di date lunghezze, percorsi da correnti date, ed aventi ai punti esterni del sistema potenziali pure dati, i valori dei diametri che dànno la minore spesa d'impianto sono quelli che soddisfano, oltre che alle leggi di Ohm per ogni singolo tronco, all'equazione $\Sigma \frac{d^4}{i} = o$ applicata in ogni punto di concorso di due o più conduttori. »

Farò notare che con un procedimento alquanto diverso fu trovata per le condotte idrauliche una espressione di forma analoga, nella quale però i diametri dei tubi figurano nel nu-

meratore alla sesta potenza, e nel denominatore i quadrati delle portate.

Vediamo qui appresso alcuni casi particolari che possono occorrere nella pratica.

I Caso. — *Conduttore con una sola diramazione.*

Abbiasi, per esempio, un conduttore alimentato da una dinamo: sia E il potenziale alla dinamo, e il potenziale minimo che si ammette all'estremo opposto del conduttore. Sia i_1 la corrente in un primo tratto di lunghezza l_1, dopo il quale si eroga una parte di corrente, e nel conduttore principale resta soltanto i_2 su di una lunghezza l_2. Poniamo $\Delta E = E - e$ perdita totale data, e cerchiamo la distribuzione di ΔE in due parti Δe_1 Δe_2, nei due tronchi l_1 l_2, che corrisponde alla maggior economia di conduttore.

Qui si ha un solo nodo, con 2 tronchi concorrenti, per cui:

$$\frac{d_1^4}{i_1} - \frac{d_2^4}{i_2} = 0. \tag{1}$$

Da unirsi alle altre equazioni:

$$\left\{\begin{array}{ll} \Delta e_1 + \Delta e_2 = \Delta E & (2) \\ \Delta e_1 = i_1 c \dfrac{l_1}{d_1^2} & (3) \\ \Delta e_2 = i_2 c \dfrac{l_2}{d_2^2} & (4) \end{array}\right.$$

Nel caso attuale la risoluzione si presta ad una espressione algebrica assai semplice: infatti dalla (1) si ricava:

$$\frac{d_1^2}{d_2^2} = \sqrt{\frac{i_1}{i_2}},$$

cioè le sezioni devono essere proporzionali alle radici delle intensità.

Dividendo le (3) e (4) membro a membro, e sostituendo al rapporto dei d^2 il valore trovato, si ha:

$$\frac{\Delta e_1}{\Delta e_2} = \frac{l_1 \sqrt{i_1}}{l_2 \sqrt{i_2}}. \tag{5}$$

Questa, unita alla (2), ci dà finalmente:

$$\begin{cases} \Delta e_1 = \dfrac{\Delta E}{1 + \dfrac{l_2 \sqrt{i_2}}{l_1 \sqrt{i_1}}} \\[2ex] \Delta e_2 = \dfrac{\Delta E_2}{1 + \dfrac{l_1 \sqrt{i_1}}{l_2 \sqrt{i_2}}} \end{cases}$$

I diametri si deducono facilmente sostituendo questi valori nella (3) e (4).

Giova frattanto rilevare che la (5), ridotta alla forma:

$$\frac{\dfrac{\Delta e_1}{l_1}}{\dfrac{\Delta e_2}{l_2}} = \sqrt{\frac{i_1}{i_2}},$$

ci esprime che le perdite unitarie di potenziale nei due tronchi devono stare fra loro come le radici delle intensità.

II Caso. — *Conduttore con due o più diramazioni sul percorso.*

Sia, per esempio, il sistema di conduttori rappresentato dallo schema seguente:

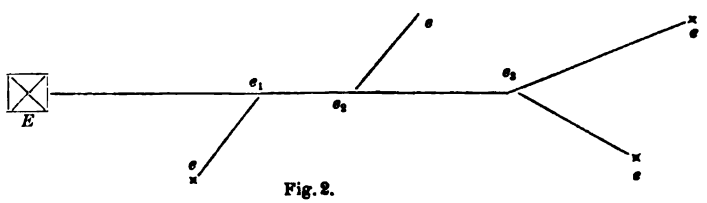


Fig. 2.

Quando si presenti un complesso di tronchi come questo, la risoluzione algebrica del problema come si è ottenuta nel caso precedente non è da ricercarsi: infatti essa condurrebbe a sviluppi ed a formule di natura talmente complicata da rendere estremamente lungo il calcolo soltanto per sostituire ai simboli i valori numerici.

D'altra parte, la espressione dei diametri e dei potenziali ai nodi in funzione delle quantità note varierebbe da caso a caso, e non potendosi in alcun modo ottenere le espressioni finali in forma abbastanza generale e sempre applicabile, sarebbe fatica vana cercare fin d'ora alcune soluzioni algebriche particolari. Così, nè ora, nè in ogni singola applicazione crederei di tentare questa via.

Invece il metodo che si potrà sempre applicare (e che, per l'esattezza richiesta in simili calcoli, può prestarsi all'uso del regolo logaritmico), sarà quello della risoluzione per approssimazioni successive. Procedendo in esso con una certa regola, non mi è occorso quasi mai di ricorrere a più di due tentativi. [1]

III Caso. — *Calcolo dei diametri nei tronchi successivi d'una conduttura principale.*

Abbiansi da studiare le dimensioni d'una condotta che partendo da una dinamo a potenziale E non deve avere su tutto il suo percorso una perdita di potenziale maggiore di ΔE, noto. Nel 1° tronco di essa condotta sia i_1 l'intensità, che si riduce a i_2 nel secondo, e così via fino a i_n nell'ultimo.

Occupandosi soltanto della conduttura principale, e trascurando le perdite nelle diramazioni secondarie, potremo applicare al termine del 1° tronco la formula d'economia, e porre:

$$\frac{d_1^4}{i_1} = \frac{d_2^4}{i_2}$$

[1] V. nota in appendice.

Analogamente al termine del 2° tronco:

$$\frac{d_2^4}{i_2} = \frac{d_3^4}{i_3}$$

e così via: quindi:

$$(1) \qquad \frac{d_1^4}{i_1} = \frac{d_2^4}{i_2} = \frac{d_3^4}{i_3} = \ldots = \frac{d_n^4}{i_n}.$$

Essendo n i tronchi fra loro susseguenti, saranno $(n+1)$ i potenziali ai loro punti estremi, cioè E noto, $E_1\, E_2 \ldots\ldots E_{n-1}$ ignoti, ed E_n noto dalla relazione: $\Delta E = E - E_n$.

Ora sappiamo esistere le relazioni:

$$(2) \qquad \begin{cases} E - E_1 = i_1\, c\, \dfrac{l_1}{d_1^2} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ E_{n-1} - E_n = i_n\, c\, \dfrac{l_n}{d_n^2}. \end{cases}$$

Dividendo membro a membro le due prime di queste equazioni, e tenendo conto della prima uguaglianza del sistema (1):

$$\frac{E - E_1}{E_1 - E_2} = \frac{l_1\, d_1^2}{l_2\, d_2^2}.$$

Analogamente per le altre perdite di potenziale in due tronchi consecutivi si avrebbe:

$$\frac{l_2\, d_2^2}{E_1 - E_2} = \frac{l_3\, d_3^2}{E_2 - E_3}$$

e perciò:

$$\frac{l_1\, d_1^2}{E - E_1} = \frac{l_2\, d_2^2}{E_1 - E_2} = \ldots = \frac{l_n\, d_n^2}{E_{n-1} - E_n}.$$

In forza delle equazioni (1) può anche scriversi:

$$\frac{l_1}{E - E_1}\sqrt{i_1} = \frac{l_2}{E_1 - E_2}\sqrt{i_2} = \ldots = \frac{l_n}{E_{n-1} - E_n}\sqrt{i_n}.$$

Dunque, considerando che $\frac{E_{r-1} - E_r}{l_r}$ rappresenta la perdita di potenziale unitaria, al metro corrente, nel tronco r^{mo}, potremo concludere che:

« Per soddisfare alle condizioni di massima economia, occorre che le perdite unitarie di potenziale nei singoli tronchi siano fra loro come le sezioni dei conduttori, ossia come le radici della intensità. »

Partendo dalle ultime equazioni trovate, abbiamo poi:

$$\frac{l_1 \sqrt{i_1}}{E - E_1} = \frac{l_1 \sqrt{i_1} + l_2 \sqrt{i_2} + \ldots + l_n \sqrt{i_n}}{E - E_n}.$$

Il denominatore del 2° membro è noto, è ΔE, massima perdita di potenziale ammessa. D'altra parte abbiamo:

$$E - E_1 = i_1 c \frac{l_1}{d_1^2};$$

perciò:

$$\frac{l_1 \sqrt{i_1}}{i_1 c \frac{l_1}{d_1^2}} = \frac{\Sigma l \sqrt{i}}{\Delta E}.$$

Da questa, e da equazioni analoghe per gli altri tronchi, ricaviamo così i valori dei diametri:

$$\left\{ \begin{array}{l} d_1^2 = \frac{c \Sigma l \sqrt{i}}{\Delta E} \sqrt{i_1} \\ d_2^2 = \frac{c \Sigma l \sqrt{i}}{\Delta E} \sqrt{i_2} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ d_n^2 = \frac{c \Sigma l \sqrt{i}}{\Delta E} \sqrt{i_n}. \end{array} \right.$$

Il fattore che moltiplica il radicale essendo sempre lo stesso per tutti i tronchi, si vede subito che il calcolo risulta

abbastanza spedito, una volta calcolato il sommatorio da estendersi a tutte le parti della conduttura.

Vediamo in questo caso qual è la limitazione che proviene all'uso di queste formule dalla considerazione della densità di corrente. Sia K' il coefficiente limite per la densità, cioè il massimo numero di ampères che si ammettono per ogni mmq. di sezione. Per comodità di calcolo, volendo evitare nelle formule il fattore $\frac{\pi}{4}$ e fermarci ai valori di d^2, introdurremo invece il coefficiente K dato da:

$$K = 0.785\, K^1,$$

riferito cioè a d^2 invece che alla sezione effettiva.

In un tronco r^{mo} dovrà dunque aversi:

$$i_r \leqq d_r^2\, K.$$

E poichè si è trovato:

$$d_r^2 = \frac{c\, \Sigma\, l \sqrt{i}}{\Delta\, E} \sqrt{i_r},$$

ne segue che affinchè questa formula possa valere nella determinazione dei diametri anche in riguardo alla densità dovrà essere:

$$(R) \qquad \frac{c\, K\, \Sigma\, l \sqrt{i}}{\Delta\, E} \geqq \sqrt{i_r}.$$

Siccome nel calcolare il Σ già si sono ottenuti a valori dei $\sqrt{i}$, così è chiaro che anche prima di calcolare i d si potrà avere indizio se le formule sono applicabili osservando se la (R) è soddisfatta per tutti i diametri. In caso diverso bisognerà limitare ad alcuni soltanto l'adozione della formula esposta.

IV Caso. — *Calcolo di un conduttore principale con distribuzione di corrente uniforme lungo tutto il percorso.*

Consideriamo un conduttore lungo l, nel quale la perdita massima di potenziale da un estremo all'altro sia data, ed uguale a ΔE. Esso debba distribuire una intensità i per metro corrente, essendo perciò $i\,l$ la corrente presso alla dinamo, ed $i\,x$ la corrente in un punto qualunque del conduttore definito dalla lunghezza x contata a partire dall'estremo opposto alla dinamo. [1] Chiamando d_x il diametro in un punto di ascissa x, ed ammettendo per ora che la variazione del diametro sia continua (salvo poi a sostituire, in pratica, ai singoli tratti della curva dei diametri altrettante rette orizzontali corrispondenti a diametri costanti), potremo dire che la quantità da rendere minima per l'economia è:

$$P = \int_0^l d_x^2\, d\,x \cdot$$

Siccome poi d_x è una funzione di x definita per mezzo di quella variazione di potenziale che troviamo più conveniente, così il quesito si riduce a trovare la legge di variazione del potenziale che soddisfa alla condizione:

$$P = \text{minimum}.$$

Trascurando il valore assoluto del potenziale in un dato punto, e occupandoci soltanto della sua *variazione*, che deve assumere il valore o nel punto $x = o$, ed il valore ΔE all'estremo ove $x = l$, osserveremo intanto che l'intensità $i\,x$

[1] Per quanto possa sembrar teorico a prima vista un sistema simile, pure si osserverà che a questi termini può ridursi il problema, quando si abbia, per esempio, da illuminare in giro uniformemente un dato ambiente con un conduttore che ne segue il perimetro: così pure nel caso di un conduttore principale per illuminazione pubblica, che percorra una data via, alimentando un certo numero di lampade a distanza costante fra loro: e così via.

nel punto di ascissa x dà luogo ad un incremento di potenziale nell'elemento infinitesimo $d\,x$ rappresentato da:

$$d\,e = i\,x\,c\,\frac{d\,x}{d_x^2}$$

Poichè le x si contano di fondo, $d\,e$ avrà lo stesso segno di $d\,x$. Quindi si ottiene:

$$d_x^2 = \frac{i\,x\,c}{\frac{d\,e}{d\,x}}$$

e la funzione da render minima è:

$$P = \int_0^l \frac{i\,x\,c}{\frac{d\,e}{d\,x}}\,d\,x\,.$$

La ricerca diretta della funzione $e = f(x)$ che soddisfa a $P =$ minimum potrebbe farsi assai semplicemente col calcolo delle variazioni: essendo nulli i termini ai limiti (giacchè le variazioni $\delta\,e_0$ e $\delta\,e_1$ sono ambedue uguali a zero per essere assegnati i valori di e agli estremi), così resterebbe solo da considerare l'equazione comunemente designata col simbolo $K = o$: essa risulta un'equazione differenziale di 2° ordine e di 2° grado, cioè:

$$\frac{d}{d\,x}\left\{-i\,c\,x\,\frac{1}{\left(\frac{d\,e}{d\,x}\right)^2}\right\} = o\,.$$

Dopo due successive integrazioni, eliminate le due costanti arbitrarie, si giunge facilmente all'espressione di $e = f(x)$.

Un altro modo più rapido, ma meno generale, sarebbe di supporre *a priori* parabolica di grado n^{mo} la relazione fra e ed x: esprimendo allora il valore di P direttamente in funzione di x, ed eguagliando a zero la derivata rispetto ad n di questo valore di P, se ne otterrebbe il valore dell'esponente n che rende minimo P.

Ma per conservare maggiore uniformità nella deduzione delle formule, e per partire sempre dallo stesso principio stabilito col problema generale, sarà preferibile risolvere il caso attuale come caso particolare del 3°, riguardante i tronchi successivi, di lunghezza finita, di uno stesso conduttore principale.

Dalla $\Sigma \frac{d^4}{i} = o$ applicata in ogni nodo, fu dedotto in quel caso che per soddisfare all'economia le perdite di potenziale *unitarie* in ogni tronco dovevano stare fra loro come i quadrati dei diametri, ossia come le radici delle intensità nei rispettivi tronchi: estendendo tale proprietà agli elementi infinitesimi, la perdita unitaria $\frac{de}{dx}$ potrà dunque scriversi:

$$\frac{de}{dx} = \alpha' \sqrt{ix} = \beta\, d_x^2$$

indicando con α' e β due coefficienti di proporzionalità, costanti in tutto il conduttore. Siccome poi per ipotesi la intensità i di corrente distribuita su ogni unità di lunghezza è pure costante lungo l'intero percorso, potremo includere i nel fattore α', e porre:

$$\frac{de}{dx} = a \sqrt{x}\,.$$

Integrando, si ha che l'incremento di potenziale fra il termine del conduttore e il punto che dista x da esso sarà:

$$\Delta e = \alpha \,.\, \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} + c\,.$$

Le costanti α e c si determinano facilmente in base alle due condizioni che per $x = o$ deve essere $\Delta e = o$; e per $x = l$, $\Delta e = \Delta E$. Quindi $c = o$, e poi:

$$\Delta E = \alpha \,.\, \frac{2}{3} l^{\frac{3}{2}}.$$

Dunque la legge di variazione del potenziale che soddisfa alla massima economia è:

$$\Delta e = \frac{\Delta E}{l^{\frac{3}{2}}} x^{\frac{3}{2}}.$$

Rappresentando con le ascisse le lunghezze di conduttore a partire dall'estremo di minor potenziale, e con le ordinate gli incrementi di potenziale nei punti corrispondenti, ne risulta una parabola di ordine $\frac{3}{2}$, convessa verso l'ascissa, e tangente ad essa nel punto d'origine.

Se ne deduce dunque che conviene distribuire la maggior parte della perdita di potenziale ΔE nel tratto vicino alla dinamo, dove il conduttore è più carico di corrente.

Dalla espressione di c si deduce:

$$\frac{de}{dx} = \frac{3}{2} \frac{\Delta E}{l^{\frac{3}{2}}} \sqrt{x}.$$

E poichè sopra abbiamo visto:

$$\frac{de}{dx} = i\, x\, c \frac{1}{d_x^2}$$

eliminando dalle due equazioni la derivata $\frac{de}{dx}$, avremo:

$$(A) \qquad d_x^2 = \frac{2}{3} i\, c \frac{l^{\frac{3}{2}}}{\Delta E} \sqrt{x},$$

espressione che definisce la sezione in ogni punto del conduttore (a meno del fattore $\frac{\pi}{4}$). È una parabola di 2° grado rispetto alla sezione.

È interessante di vedere la limitazione che reca il considerare un massimo di densità di corrente all'applicazione di questa formola. Intanto si scorge subito che essendo i tratti di conduttore presso alla dinamo quelli in condizioni più

svantaggiose quanto a intensità e a perdita di carico, se per essi la formola sarà entro i limiti della densità, lo sarà anche *a fortiori* per tutto il resto del conduttore.

Sia K' il massimo numero di ampères tollerabili per millimetro quadro di sezione del conduttore, e al solito sia $K = 0.78\,K'$ lo stesso coefficiente riferito a d^2 invece che all'area della sezione. Essendo $i\,x$ l'intensità in un dato punto, per riguardo al riscaldamento dovrà essere:

$$(B) \qquad \frac{i\,x}{d_x^{\,2}} \leqq K.$$

Sostituendo qui il valore ottenuto sopra per $d_x^{\,2}$, si vede che i valori del diametro dati dalla (A) potranno tenersi soltanto nel tratto finale del conduttore di lunghezza:

$$\lambda = \frac{4}{9}\,c^2\,K^2\,\frac{l^3}{\Delta\,E^2}.$$

Infatti in tutti i suoi punti la (B) è soddisfatta: si noti che il valore di λ è indipendente da i. Affinchè poi i valori ricavati dalla (A) valgano per tutto il conduttore, dovrà essere:

$$l \leqq \lambda,$$

ossia:

$$(C) \qquad \frac{\Delta\,E}{l} \leqq \frac{2}{3}\,c\,K.$$

Esprimendo l in metri, d in millimetri, c è 0.0212, per cui la condizione d'applicabilità diventa:

$$\frac{\Delta\,E}{l} \leqq 0{,}0141\,.\,K.$$

Il primo membro rappresenta la *perdita media unitaria* di potenziale.

Essendo le formula (C) assai importante, come criterio per dedurre *a priori* l'applicabilità della variazione trovata

per e, credo utile insistere sul significato dell'espressione stessa (C).

Consideriamo perciò il medesimo conduttore di prima, nel quale però la perdita massima di potenziale ΔE non sia assegnata. Se allora volessimo impiegare lo stesso materiale col suo massimo rendimento, potremmo stabilire i diametri in tutti i punti tenendoci al limite massimo della densità, ossia:

$$d_x^2 = \frac{i x}{K}.$$

Essendo poi sempre:

$$d e = i x . d r,$$

ed anche:

$$d r = c \frac{d x}{\frac{i x}{K}},$$

avremo:

$$d e = c k d x,$$

equazione che integrata fra i limiti $x = o$ ed $x = l$ ci dà infine:

$$\Delta E = c k l.$$

Dunque la maggior perdita di potenziale ammissibile è data da $c K l$, ossia $c K$ è la massima perdita unitaria. Confrontando tale risultato con la (c), potremo pertanto concludere:

« La distribuzione della perdita di potenziale che dà la massima economia d'impianto nel caso di un conduttore con distribuzione uniforme sul suo percorso, è quella per cui il potenziale decresce secondo una parabola di grado $\frac{3}{2}$. Però i diametri che risultano da questa legge possono adottarsi per tutto il conduttore solo quando la *perdita media unitaria* di potenziale assegnata non superi i $^2/_3$ della perdita massima che può ottenersi con quello stesso materiale, con una densità-limite prefissa. »

V Caso. — *Posizione più vantaggiosa del generatore elettrico per due punti di alimentazione.*

Supponiamo che in un dato punto A debba fornirsi una corrente di intensità i_1 a potenziale e_1 ed in B una corrente i_2 a potenziale e_2.

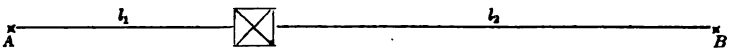


Fig. 3.

Si abbia una dinamo a potenziale E, e cerchiamo la posizione di essa più vantaggiosa per avere meno spesa d'impianto nei conduttori. Sia L, data, la distanza fra A e B. Le equazioni sono allora:

$$\begin{cases} l_1 + l_2 = L \\ E - e_1 = i_1 c \dfrac{l_1}{d_1^2} \\ E = e_2 = i_2 c \dfrac{l_2}{d_2^2} \\ \dfrac{d_1^4}{i_1} = \dfrac{d_2^4}{i_2} \end{cases}$$

Dalla 2ª e dalla 3ª equazione si ottiene:

$$\frac{E - e_1}{E - e_2} = \frac{i_1 l_1 d_2^2}{i_2 l_2 d_1^2}$$

e per la 4ª

$$\frac{E - e_1}{E - e_2} = \frac{l_1}{l_2} \sqrt{\frac{i_1}{i_2}}$$

unendola alla 1ª:

$$\begin{cases} l_1 = \dfrac{L}{1 + \dfrac{E - e_2}{E - e_1} \sqrt{\dfrac{i_1}{i_2}}} \\ l_2 = \dfrac{L}{1 + \dfrac{E - e_1}{E - e_2} \sqrt{\dfrac{i_2}{i_1}}} \end{cases}$$

Quando fosse $e_1 = e_2$, allora avremmo:

$$\begin{cases} l_1 = \dfrac{L\sqrt{i_2}}{\sqrt{i_1}+\sqrt{i_2}} \\ l_2 = \dfrac{L\sqrt{i_1}}{\sqrt{i_1}+\sqrt{i_2}} \end{cases}$$

Credo inutile prendere in considerazione altri problemi consimili, dei quali se ne potrebbero immaginare infiniti. Basti averne trattato alcuni dei più frequenti, per dimostrare che la espressione assai semplice trovata in principio per rappresentare l'economia d'impianto dei conduttori può vantaggiosamente adoperarsi in molti casi nei quali il non conoscere la ripartizione di una data perdita di potenziale renderebbe indeterminato il problema.

APPENDICE.

Per indicare in dettaglio il procedimento più spedito da tenersi nel calcolare le successive approssimazioni, e persuadere effettivamente dell'applicabilità di questa formula, credo utile riportare qui un esempio dedotto da un caso che mi si presentò nella pratica:

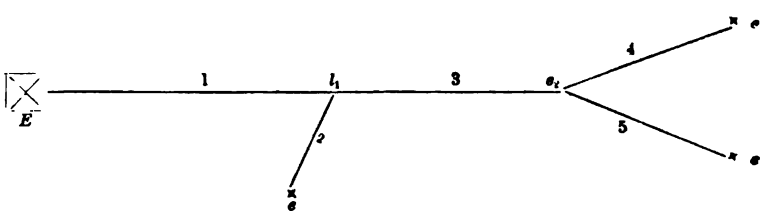


Fig. 4.

Da una dinamo a potenziale $E = 107$ volts si vuol condurre la corrente a tre punti di potenziale $e = 90$ volts (due

archi in serie): sono ignoti i potenziali e_1 e_2 ai due nodi: le lunghezze *totali* e la intensità pei singoli tronchi sono:

Tronco	Lunghezze	Intensità
N. 1	M. 140	27 ampères
» 2	» 354	9 »
» 3	» 200	18 »
» 4	» 464	9 »
» 5	» 310	9 »

Esprimendo l in metri, e i diametri in millimetri, per il rame di conducibilità ordinaria, il coefficiente c della formola $R = e\frac{l}{d_2}$ prende il valore: $c = 0.0212$.

Scrivendo per tutti i tronchi l'equazione di Ohm, coi valori suddetti avremo il sistema:

$$\left\{\begin{array}{ll} 107 - e_1 = \dfrac{80.1}{d_1^2} & (1) \\ e_1 - 90 = \dfrac{67.6}{d_2^2} & (2) \\ e_1 - e_2 = \dfrac{76.2}{d_3^2} & (3) \\ e_2 - 90 = \dfrac{88.5}{d_4^2} & (4) \\ e_2 - 90 = \dfrac{59.1}{d_5^2} & (5) \end{array}\right.$$

Ed applicando la formola d'economia ai due nodi avremo:

$$\frac{d_1^4}{27} = \frac{d_2^4}{9} + \frac{d_3^4}{18} \qquad (6)$$

$$\frac{d_3^4}{18} = \frac{d_4^4}{9} + \frac{d_5^4}{9} \qquad (7)$$

Cominciamo dall'assumere per e_1 un valore arbitrario, intermedio fra il 107 ed il 90, per esempio 102, e nei successivi sviluppi vediamo come variano le diverse quantità per un incremento di 1 dato al valore di e_1. Esprimeremo in parentesi dopo ogni risultato, la variazione corrispondente:

Dalla (1) e dalla (2) si ricava subito:

$$\begin{aligned} \text{essendo } e_1 &= 102\ (+1) \\ d_1^2 &= 16.0\,(+4) \\ d_2^2 &= 5.62\,(-0.43). \end{aligned}$$

Dalla (6) si ha poi:

$$d_3^4 = 18\left(\frac{d_1^4}{27} - \frac{d_2^4}{9}\right) = 107.4\ (+104.6)$$

$$d_3^2 = 10.7\ (+3.85).$$

Dalla (3) si ricava:

$$e_2 = 94.87\,(+2.88).$$

Sostituendo e_2 nella (4) e nella (5), si ha:

$$\begin{aligned} d_4^2 &= 18.2\,(-6.8) \\ d_5^2 &= 12.2\,(-4.57). \end{aligned}$$

Se ora sostituiamo i valori di d_3 d_4 d_5 nella equazione (7), dopo aver trasportato al 1° membro di essa i due termini del 2° membro, avremo che invece di risultare $\Phi = o$, viene:

$$\Phi = -48.04\,(+38.10).$$

Supponendo ora che la variazione di Φ sia *in prima approssimazione* lineare rispetto ad e_1, abbiamo che se l'incremento di 1 nel valore di e_1 porta un aumento di 38.1 nel valore di Φ, per avere $\Phi = o$ sarà:

$$e_1 = 103.26.$$

Essendosi già calcolati i termini che entrano al 2° membro

nelle 5 prime equazioni, la seconda prova risulta assai meno lunga. Avremmo:

$$\begin{cases} d_1^2 = 21.5 \\ d_2^2 = 5.09 \\ d_3^2 = 16.07 \\ d_4^2 = 10.4 \\ d_5^2 = 6.95 \,. \end{cases}$$

E quindi le sezioni, dividendo per 1.273.

Con questi valori, verrebbe $\Phi = -3.13$ invece che $= o$.

Può ritenersi che questa approssimazione basti, giacchè essendo vicini al valor minimo della funzione $\Sigma\, l\, d^2$, la sua variazione col variare di e_1 non può essere che piccolissima.

Volendo maggior precisione, si proverebbe al solito con:

$$e_1 = 103.35, \text{ ecc., ecc.}$$

Facendo il calcolo delle aree delle sezioni, si deduce facilmente che le densità di corrente stanno entro i limiti dovuti.

Identico provvedimento sarà da tenersi tutte le volte che si abbia più di un modo di concorso, o più di due tronchi concorrenti.

Ing. Giorgio Santarelli.

UN MESE NELL'ISOLA DI CEYLAN

Dalle note di un viaggio intorno al mondo del dottor FILIPPO RHO, medico della regia marina

(Continuaz. Vedi fasc. precedente.)

In viaggio per Colombo.

Traffici antichissimi, l'Ofir — Placido tramonto di Galle — Prosperità e avvenire di Colombo — La vettura Negri — Il cocco e le sue 365 applicazioni — Buoi corridori e carrozze degli indigeni — Il nostro automedonte ed i nostri cavalli — Il paesaggio, mendicanti e preti buddisti.

Point de Galle fu sempre un porto commerciale importantissimo e la sua origine si perde nella così detta notte dei tempi. Noi non discuteremo la quistione bisantina se il biblico paese di Ofir donde le navi di Salomone portarono pavoni, scimmie, avorî, ed oro si debba riferire a Seilan piuttosto che alla penisola di Malacca o a quella dei Somali in Africa. Per molti scrittori vaghi di biblici raffronti, la descrizione del frequentatissimo porto di Tarshis si attaglia a pennello all'attuale Point de Galle o *Punto Galla,* così chiamato dai singalesi dalla punta rocciosa su cui è costruito. È certo però che qui convenivano arabi, indiani, cinesi e malesi a fare i loro scambi fin dai tempi più remoti e che questa città marittima era il tratto di unione delle due parti in cui si divideva il mondo antico.

L'estremo Oriente qui tendeva la mano all'estremo Occidente, ma per molto tempo ancora dovevano rimanere avvolti nel mistero ed estranei l'uno all'altro.

Le merci passavano allora per diverse mani e mercanti di varie razze, i quali, solo intenti ai loro traffici, non si cura-

vano affatto del paese donde quelle provenivano; così fu che gli antichi, con licenza molto poetica e assai poco geografica, chiamarono arabici i profumi e gli aromi provenienti da queste contrade, e l'Arabia, terra ingrata e pressochè incolta, si ebbe il titolo di *felix*.

Pure la fama di Roma giungeva fino a queste remote contrade, che mandarono ambasciate all'imperatore Claudio, come ci racconta Plinio, ed a Giuliano, secondo Ammiano Marcellino. Il potente imperatore romano aveva stabilito relazioni con lo sterminato impero cinese, suo riscontro nell'estremo Oriente, e nel II secolo Tolomeo potè delineare con esattezza meravigliosa per quei tempi l'isola di Taprobane e fin l'Aureo Chersoneso (penisola di Malacca). Poi con le tenebre del medio evo si spegneva quel po' di luce che si era fatta, finchè le fortunose peregrinazioni di Marco Polo (1271-93), di frate Odorico da Pordenone (1318-30), di Nicolò di Conti (1444), di Ludovico di Barthema (1506), che tutti visitarono l'isola, e poscia le ardite navigazioni di Vasco di Gama prepararono la conquista portoghese.

Quantunque la sede del governo sia sempre stata Colombo, anche sotto la dominazione europea Point de Galle continuò ad essere l'emporio principale dell'isola, e ciò per la sua posizione meridionale e per suo il porto naturale, il migliore della costa di libeccio. Non è però da citarsi il porto di Point de Galle fra i buonissimi poichè ristretto ne è l'ancoraggio ed aperto al monsone di S. O., cosicchè in alcuni mesi il traffico vi riesce incomodo ed anche pericoloso. Sarebbe facile con qualche lavoro d'arte, traendo partito dai bassi fondi e dagli isolotti dell'entrata, togliergli parecchi de' suoi inconvenienti, ma pare che il governo dell'isola intenda concentrare nella capitale tutto il movimento marittimo ed osteggi qualsiasi miglioramento portuale proposto e richiesto dagli abitanti di Galle.

Intanto i grandiosi lavori compiuti nella rada di Colombo ne hanno fatto da qualche anno un grande scalo di rilascio per i postali e i vapori mercantili delle linee orientali. D'altra

parte il governo ha posto il suo veto alla continuazione del tronco di ferrovia Colombo-Calutara, che arriva a un terzo del cammino per Point de Galle, al fine di impedire che quest'ultima città attiri di nuovo a sè parte del commercio perduto.

Oramai in Colombo si accentrano quasi tutte le attività dell'isola e la sua popolazione che giunge a 120 000 abitanti è in continuo incremento. Galle invece è rientrata nella quiete di una piccola città di provincia ed ancora soffre del recente cambiamento; come le antiche mura erette dagli olandesi sono deserte di scolte e servono di passeggiata, così i grandiosi *hôtels* sono deserti di avventori e portano la scritta *da vendere*. Lasciamo dunque la vecchia città e, seguendo la corrente, rechiamoci a visitare la nuova e fiorente capitale; ci si offrirà così l'opportunità di dare uno sguardo anche all'interno del paese, giacchè un tronco ferroviario riunisce Colombo a Kandy, l'antica capitale indigena situata proprio nel cuore dei distretti centrali.

***

Dunque un bel mattino ci trovavamo per tempo installati nei posti di *coupé* di una vettura omnibus che portava il pomposo titolo di *Royal Mail Coach*, con tanto di stemma reale inglese. Per mala ventura delle nostre ossa, quel veicolo ricordava troppo le diligenze dei nostri borghi scartati dalle linee ferroviarie e ci faceva pensare alla vettura Negri di proverbiale memoria. Ma *never mind*, un grande urto e siamo in moto a gran galoppo. Si trattava di essere sbalzati per cinque ore su quei sedili non troppo comodi in verità, cioè fino alla stazione di Calutara, dove si trova in coincidenza il treno che conduce a Colombo. Ma il viaggio non doveva mancare di attrattive poichè dal nostro posto potevamo spaziare con l'occhio su ambo i lati della strada, godendoci il paesaggio ed il fresco proveniente dal moto del veicolo.

Noi credevamo di dover attraversare delle campagne deserte, ma non fu punto così; lo stradale si stende lungo la costa ed è tagliato in una sterminata piantagione di cocchi; le casupole e le capanne sorgono lungo tutto il cammino, dappertutto s'incontra gente che si affaccia alle porte ed attende tranquillamente alle sue faccende presso la via, sicchè, salvo pochi tratti, par di attraversare un villaggio che non ha fine.

È sempre lo stesso motivo che si ripete, ma con mille varianti ed incidenti che divertono e tengono desta l'attenzione. Così, cammin facendo, si passa in rivista tutta la serie delle industrie e delle applicazioni di cui sono suscettibili i prodotti del cocco. Qui è un ragazzo che, passati i suoi piedi in un legaccio ad ∞ rovesciato, sale agile come uno scoiattolo sul tronco di un palmizio, fino all'ombrello di fronde fra cui stanno i frutti; là un rozzo frantoio mosso da un bue spreme l'olio dalle noci private del guscio; [1] più giù è una vecchia che espone al sole a disseccare il così detto *cobra* da spedire ai porti dell'India; in un altro luogo un'intiera famiglia estrae le fibre *(coir)* dal mallo delle noci e le pettina e le riduce in cordami; e così via potrei citare le 365 applicazioni della benefica pianta, cantata dai poeti indigeni con poesie piene di enumerazioni stucchevoli, alle quali si dovrebbero però aggiungere tutte le molteplici applicazioni che i prodotti del cocco hanno avuto nelle industrie europee.

Ma la maggior parte di questa gente, non tormentata dai nostri bisogni e dai nostri ideali, se ne sta in panciolle quasi tutta la giornata con tutti i diritti di non far niente proprî di chi è nato nel luogo che dicesi sia stato scelto da Domineddio per mettervi il paradiso terrestre. La loro occupazione favo-

---

[1] L'olio di cocco è spremuto dal midollo interno della noce disseccata *(cobra)* in frantoi che sono semplici e rozzi mortai di legno o pietra in cui un pesante pestello di legno duro riceve un movimento di rivoluzione per mezzo di un lungo palo assicurato con un bambù all'estremità del pestello e mosso da un paio di buoi. Ora a Colombo vi sono dei molini a vapore che estraggono l'olio.

L'esportazione ammonta annualmente a Ls. 250 000, e compresi gli altri prodotti l'esportazione per questo ramo di commercio sale a Ls. 350 000, mentre il consumo interno si calcola a due milioni di sterline.

rita è di pettinare, lisciare, ingrassare e spopolare la loro lunga capigliatura, tutta una operazione complicata, cui non manca una maestosa incoronazione che consiste nell'assestare sullo *chignon* il largo pettine di tartaruga in modo irreprensibile. Non agitati da idee di progresso e di ambizione, si contentano del poco e non veggono ragione di cambiare di un pelo le usanze ereditate dagli avi; così non rinunziarono mai alle delizie minuziose della loro *toilette* esattamente descrittaci già fin da Tolomeo, poichè in 1600 anni non hanno sentito ancora il bisogno di modificarla.

Pure malgrado il loro *misoneismo* - come direbbe il professor Lombroso - il progresso s' impone a questi oziosi figli della natura. Quando gl'inglesi entrarono in possesso dell'isola, non vi erano che sentieri tracciati nel fango e nelle roccie della giungla o nella sabbia delle spiaggie, imperocchè anche le vie di comunicazione degli olandesi, che occupavano solo la costa, consistevano quasi esclusivamente nei canali. Ma i primi governatori britannici cominciarono subito a profondere milioni in opere stradali, queste li misero in grado d'impadronirsi dell'interno, e così si avverava una leggenda indigena, secondo la quale Kandy sarebbe caduta allora quando le roccie che la circondavano fossero state spianate.

Ora una maravigliosa rete stradale allaccia tutti i punti abitati dell'isola e queste opere con savia politica son mantenute in modo esemplare, nonostante le difficoltà dipendenti dalle pioggie ruinose e da una vegetazione conquistatrice. Loro malgrado, gli indigeni furono condotti a modificare i mezzi di locomozione; scomparvero le portantine e cominciarono a vedersi dei carri. Oggidì non vi è piccolo possidente che non abbia il suo veicolo, e macchiette indispensabili di ogni tratto di strada singalese, in qualunque ora della giornata, sono le carrette a due ruote tirate da uno o due buoi gibbosi *(Bos indicus)* tutti rabescati con geroglifici indicanti il nome e l'abitazione del padrone. Imperocchè, se il mite singalese è ossequente alla legge di Budda, che proibisce di togliere la vita a qualsiasi essere vivente, non rifugge dal tor-

mentarli; il grande riformatore non poteva pensare a tante minuzie e i suoi seguaci si sbizzarriscono a loro posta a tatuare a fuoco i loro animali domestici.

Usano ancora proteggere i loro carri con una copertura simile a quelle adoperate dai nostri carrettieri; solo che qui invece di tela si adoperano stuoie di fronde di palma. A certe carrettelle più leggiere dette *bullock-bandys* o *hackeries* sono aggiogati dei giovenchi svelti e briosi, che trottano come cavallucci.

Di codeste carrozze si valgono molto gli indigeni nei loro viaggi, e, dalle cortine gelosamente abbassate davanti e dietro la copertura, si può arguire se contengono famiglie musulmane.

Il nostro automedonte doveva dimostrare non poca abilità a condurre il pesante carrozzone per quella strada così frequentata e non risparmiava frustate ai suoi cavalli bizzarri o ricalcitranti, che partivano come saette o rinculavano caparbiamente quando meno ce n'era bisogno. Su per giù tutti i cavalli che si cambiarono ad ogni posta erano ombrosi o restii, forse perchè questi cocchieri, quasi tutti *tamil,* non sanno ammaestrare le loro bestie. Perciò, oltre il conduttore, la diligenza ha pure un mozzo di stalla, il quale ad ogni istante dà fiato al corno che porta ad armacollo e sta appollaiato sul predellino, pronto a saltare a terra mentre si va di carriera, per evitare i mille accidenti che succederebbero con questi cavalli riottosi e male avvezzi. Il mozzo, svelto come una scimmia, corre per delle miglia intere a fianco dei cavalli dove la strada è più frequentata e con un pugno di ferro mantiene i cavalli in carreggiata agli svolti improvvisi, fa evitare gli scontri e salva la vita a vecchi cadenti e bambini ruzzanti con un colpo d'occhio ed una resistenza incredibili.

I cavalli che si trovano a Ceylan provengono tutti dall'India o dall'Australia, giacchè nell' isola l'allevamento non riesce e le razze equine europee deperiscono subito in questo clima.

Ad ogni mezz'ora c'è una fermata per il cambio dei cavalli e ce l'annunciano ogni volta una frotta di mendicanti vecchi, ciechi o sciancati, i quali non durano molta fatica a tener dietro alle nostre bestie, che arrivano stanche, trafelate. Codesti accattoni cercano, non senza frodi e finzioni, di destar compassione e di spillar qualche soldo al passeggero europeo, ma altri questuanti incontriamo più dignitosi e corretti che ricevono l'elemosina dalle mani degli indigeni senza però mendicarla. Sono preti buddisti avvolti in un manto giallo, come i romani antichi nella toga; camminano lentamente e portano un grande ventaglio di palma a schermo del volto e della testa rasa come un mellone. Il vivere di elemosina è obbligatorio per il loro ordine; ma dalla faccia tonda e prosperosa e dagli occhietti astuti si direbbe che la questua è molto proficua o che per il loro sostentamento hanno pure altre risorse meno incomode e più sicure delle elargizioni dei devoti.

Così fra il via vai dei carri, fra il cigolio di frantoi primitivi, il ruzzare dei ragazzi e pur troppo l'insistente questuare dei ciechi, degli sciancati e dei vecchi, continuiamo la nostra rapida corsa passando in rivista un bel tratto di paese a traverso di uno dei distretti più popolosi dell'isola.

Lo spettacolo che godiamo si rinnovella incessantemente senza stancare punto la nostra attenzione. Lo stesso accade per il paesaggio: è sempre lo stesso interminabile parco di cocchi che attraversiamo, ma l'occhio non si sazia mai di ammirare quei tronchi svelti e flessuosi coi loro pennacchi di foglie che vanno in tutte le direzioni, come gli sprazzi d'una girandola; qua e là le grosse ed utili artocarpee ed i *mango* maestosi intrecciano i loro rami al disopra di una capanna ed albergano degli stuoli di garruli pappagalli. La strada ad uno svolto lascia intravedere un tratto di campagna rasa con

uno sfondo di colline boscose; altrove si accosta alla spiaggia e ci lascia ammirare l'immensa distesa azzurra dell'oceano Indiano o ci fa udire il fragore di quei cavalloni lunghi delle miglia intere, sollevati dal monsone fin dalle remote coste africane.

Ad un certo punto vi sono venti minuti di fermata per rifocillarsi. Il *rest-house* ha pronte delle eccellenti ostriche del luogo; si manda giù in fretta l'inevitabile rosbiffe e l'indispensabile bistecca, vi si stende sopra uno strato del non meno tradizionale riso col *carri*, si paga lo scotto caro e salato, si riparte e si ricomincia daccapo la nostra corsa fra i cocchi, le case e il brulichio d'indigeni d'ogni età e sesso che ci guardano passare con occhio indifferente, quando non appartengono alla poca rispettabile compagnia degli accattoni di mestiere.

Finalmente, sconquassati anzichenò, arriviamo a Calutara; il cocchiere ed il suo fido Acate ci domandano con un grazioso salamelecco il solito *bacscis;* pagato il quale ci imbarchiamo in un carrozzone di prima classe e dopo un'ora di ferrovia discendiamo a Colombo e ci facciamo portare all' *Oriental Hotel.*

(Continua)

COMBUSTIONE SPONTANEA DEL CARBONE

In una interessante Memoria letta all'*Institution of Naval Architects* sulla *combustione spontanea del carbone in cumuli a terra o in carichi a bordo*, il signor Lewis, professore di chimica nel collegio navale di Greenwich, dopo avere accennato alle gravi perdite di sostanze e di vite che si hanno, specialmente in mare, per incendio spontaneo nei depositi di carbone, e quindi alla grande importanza dell'argomento, ha esposte le seguenti idee sulle cause del fenomeno e sui mezzi per impedire che si manifesti.

1° Costituenti del carbon fossile.

Il carbon fossile è una sostanza di origine puramente vegetale, formatasi fuori del contatto dell'aria, sotto la lunga azione di calore e di grande pressione, dalla decomposizione delle fibre legnose e dei componenti resinosi delle piante che vegetarono nelle antiche epoche geologiche.

Il carbon fossile si può quindi considerare come una specie di carbone di legna il quale, essendosi formato a bassa temperatura e sotto una grande pressione, è molto denso e contiene una certa quantità degli elementi resinosi che nel carbone di legna ordinario non esistono, perchè abbruciati nell'atto della sua produzione. Questi componenti resinosi consistono specialmente di idrocarburi associati a ossigeno e ad azoto e formano la parte volatile del carbon fossile.

Oltre il carbone e gli idrocarburi, il carbon fossile contiene sostanze minerali che erano presenti nelle piante dalle quali deriva e che durante la combustione formano le ceneri. Queste sostanze sono principalmente il gesso, la silice e l'allumina; ma quasi tutte le qualità, del carbon fossile in commercio contengono piriti e ossido di ferro

formatisi dalla graduale decomposizione dei solfati in presenza di sali di ferro.

Di questi componenti del carbone, i soli che non hanno azione nel fenomeno della combustione spontanea sono, eccettuate le piriti, i componenti minerali, e perciò dovremo occuparci delle azioni chimiche che si svolgono quando il carbonio, gl'idrocarburi e le piriti esistenti nel carbone di fresca estrazione vengono in contatto con l'aria e con l'umidità atmosferica.

2° Assorbimento dei gas.

Il carbone ha un potere straordinario di assorbire e condensare i gas alla sua superficie, il quale varia secondo la qualità, lo stato di disgregamento e di compattezza del carbone, secondo la temperatura e secondo altre circostanze delle quali si dirà più oltre.

Il potere assorbente è massimo nel carbone di legna fresco ed asciutto che può assorbire fino a 10 volte il suo volume di ossigeno, ed è molto minore, appena un terzo, nel carbon fossile. L'assorbimento, che è rapido in principio e poi gradatamente diminuisce e finisce, aumenta con l'aumentare della superficie esposta, e perciò è tanto più rapido quanto più il carbone è finamente diviso. Nel carbone bagnato l'assorbimento avviene più lentamente che in quello asciutto. Questo assorbimento è accompagnato da elevazione di temperatura che ne favorisce il progresso, mentre facilita anche la combinazione chimica dell'ossigeno assorbito con gli idrocarburi volatili del carbone.

3° Azione dei componenti bituminosi.

Il carbon fossile ha sempre una certa quantità di idrogeno in combinazione col carbonio ed anche con l'ossigeno e con l'azoto. Questi composti formano la parte volatile del carbone, che varia molto in quantità nelle diverse qualità di carbone. È piccola nelle antraciti e molto grande nei carboni bituminosi. Quando il carbone assorbe ossigeno, i gas che contiene diventano chimicamente molto attivi e subito incominciano a combinarsi con l'ossigeno, producendo acido carbonico e acqua. Questa attività chimica aumenta gradatamente con la temperatura, cosicchè il calore generato dall'assorbimento dell'ossigeno concorre con quello che si svolge dall'azione chimica a favorire il fenomeno ed a renderlo più celere e più intenso.

E se ciò avviene nel centro di una massa di carbone minuto, è facile comprendere come la temperatura possa elevarsi tanto da cagionare la combustione spontanea, e come la stessa cosa possa avvenire, sebbene più difficilmente, anche nelle grandi masse di carbone in pezzi e non finamente triturato.

La combustione spontanea può svilupparsi senza il concorso dell'aria esterna per la presenza dell'ossigeno assorbito alla superficie del carbone e dell'aria negli interstizi fra i varî pezzi del carbone; ma, questa e quello consumati, non può andar oltre se l'aria esterna non penetra nel punto d'ignizione. Invece, può progredire e diventare incendio se l'aria vi ha facile accesso.

L'influenza della temperatura nell'aumentare la rapidità dell'azione chimica ora indicata è analoga a quella che si manifesta nella combustione spontanea di materie tessili unte.

Se, ad esempio, si unge del cotone con sostanze grasse od oleose (fatta eccezione di olio minerale), il cotone acquista la proprietà di assorbire l'ossigeno, ed ossidandosi la sostanza oleosa si manifesta calore. Alle temperature ordinarie l'ossidazione è lenta e possono trascorrere molti giorni prima che l'aumento di temperatura diventi sensibile; ma allora l'ossidazione incomincia a procedere più rapida e, se la massa del cotone è grande, in poche ore il punto d'ignizione è raggiunto e l'incendio si manifesta.

Si è detto da alcuni che i carboni bituminosi sono più soggetti degli altri, meno ricchi di idrocarburi, alla combustione spontanea; ma l'esperienza ha provato invece il contrario, facendo vedere che *gli olii minerali pesanti influiscono anzi grandemente a ritardare l'ossidazione.* Si è infatti osservato che basta aggiungere un quinto di olio minerale pesante ad una sostanza oleosa facilmente ossidabile per impedire che il cotone con essa unto si riscaldi.

4° Azione delle piriti.

È erronea l'opinione comune che le piriti siano la causa principale della combustione spontanea del carbone. Le piriti, che restano pressochè inalterate all'aria asciutta, sotto l'azione dell'aria umida si ossidano con rapidità, in ispecie se sono allo stato polverulento, formando solfati di ferro, acido solforoso e liberando zolfo.

Durante questo processo di ossidazione si genera calore certamente, ma se si considera che alcuni dei carboni più facili a incen-

diarsi contengono appena 0.8 per cento di piriti e raramente più di 1.4 per cento, si riconosce subito che è assurdo attribuire principalmente alle piriti la causa della combustione spontanea, e solo si può ammettere che esse siano una delle cause concomitanti secondarie. L'esperienza ha infatti provato che molte qualità di carbone facile a incendiarsi sono povere di piriti, mentre altre molto ricche di piriti sono perfettamente sicure.

Le piriti possono aumentare la tendenza alla combustione spontanea, quando sono presenti nel carbone in grande quantità, col liberare zolfo che ha un punto d'ignizione di oltre 100 centigradi inferiore a quello del carbone. Esse contribuiscono anche in tal caso a facilitare la combustione spontanea col disgregare, nell'ossidarsi, il carbone che le contiene.

Ma nei carboni ordinari le piriti esistono in quantità così esigua e tanto sparsa nella massa del carbone da determinare, con l'ossidazione, una elevazione di temperatura appena sensibile e ben lontana da quella d'ignizione del carbone che varia da 370 a 477 gradi centigradi.

Il punto di ignizione di varie qualità di carbon fossile inglese è risultato da esperimenti fatti dall'autore, come segue:

Carbone Cannel	370° C.
Carbone Hartlepool.	408° »
Lignite	450° »
Carbone Cardiff	477° »

Un criterio corretto della tendenza di una data qualità di carbone a incendiarsi spontaneamente, anzichè dalla proporzione di piriti, si ha da quella dell'umidità che il carbone, esposto all'aria secca, conserva, la quale proporzione è un sicuro indizio del potere assorbente del carbone che è la causa veramente efficiente della combustione spontanea. Ciò è messo in evidenza dal seguente prospetto nel quale le proporzioni di piriti e di umidità esistenti in varie qualità di carbone sono messe in paragone rispetto alla tendenza di queste ad incendiarsi.

Tendenza alla combustione spontanea	Piriti per cento	Umidità per cento
Debole	1.13	2.54
	1.01 a 3.01	2.75
	1.51	3.90
Media	1.20	4.50
	1.08	4.55
	1.15	4.75
Grande	1.12	4.85
	0.83	5.30
	0.84	5.52
	1.00	9.01

L'umidità alla superficie del carbone ha per effetto di ritardare in principio l'assorbimento dell'ossigeno; ma ha anche quello di favorire l'ossidazione delle piriti e di produrre lo sgretolamento del carbone, da che deriva uno svolgimento più rapido dell'azione che promuove il riscaldamento del carbone.

5° Influenza della massa.

La tendenza alla combustione spontanea nei carichi di carbone aumenta con la loro grandezza. Così, mentre in carichi inferiori a 500 tonnellate i casi ricordati di combustione spontanea a bordo ammontano a 0.25 per cento, essi eccedono 1.00 per cento nei carichi da 500 a 1000 tonnellate; arrivano a 3.5 per cento nei carichi da 1000 a 1500 tonnellate, ed a non meno del 9.00 per cento nei carichi superiori a 2000 tonnellate. Ciò si spiega facilmente se si considera che, aumentando la grandezza dei carichi di carbone, cresce la quantità di detrito che si forma durante il caricamento ed è maggiore lo strato isolante che impedisce la dispersione del calore dai punti riscaldati.

6° Ventilazione.

La cosiddetta ventilazione che di tempo in tempo è stata introdotta nelle navi da trasporto del carbone, è indubitamente una delle cause più favorevoli alla combustione spontanea.

Perchè la ventilazione sia utile, essa deve essere tanto abbondante e uniformemente distribuita in tutta la massa del carbone da impedire che questo si riscaldi in alcun suo punto, la qual cosa è pressochè impossibile ottenere in una nave da carico. Una ventilazione incompleta accresce invece il pericolo che si tratta di evitare. E la ragione di ciò si vede facilmente.

Una tonnellata di carbone occupa circa mc. 1.25, e se il carbone è caricato debitamente, esso contiene negli interstizi, all'incirca, metri cubi 0.35 di aria; e perciò, del volume occupato, mc. 0.90 sono di carbone e mc. 0.35 di aria.

Questa quantità di carbone, alla superficie fresca dei pezzi rotti nel caricamento, può assorbire, nei primi dieci giorni che è a bordo, mc. 1.75 di ossigeno. Ma l'aria contiene soltanto un quinto del suo volume di ossigeno, onde, per dare l'ossigeno che può assorbire il carbone occorrono mc. 8.50 di aria, ossia una quantità di aria 25 volte più grande di quella che esiste negli interstizi del carbone. Egli è perciò evidente che, se si potesse impedire all'aria di penetrare nella massa del carbone, in questa vi sarebbe soltanto una venticinquesima parte dell'ossigeno necessario per il completo assorbimento, e per conseguenza il riscaldamento sarebbe proporzionatamente minore.

Invece, per produrre il massimo riscaldamento sarebbe necessario cambiare l'aria negli interstizi venticinque volte in dieci giorni, la qual cosa appunto molto prossimamente avviene con le sistemazioni incomplete di ventilazione ordinariamente usate nelle suddette navi.

Un esempio evidente della dannosità dei mezzi incompleti di ventilazione si ha nel caso delle quattro navi da carbone *Euxine, Oliver Cromwell, Calcutta* e *Corah* che furono caricate a Newcastle con carbone della stessa miniera e della stessa qualità, tre delle quali, e precisamente quelle che avevano le stive del carbone ventilate, andarono perdute nel viaggio, per incendio nelle stive del carbone, mentre la quarta, la *Corah,* che non aveva ventilazione, giunse a Bombay in perfetto stato.

7° Aumento di temperatura nelle navi dovuto all'adozione delle macchine ad alta pressione.

Con gli apparati motori moderni a triplice espansione che agiscono con vapore a temperatura elevata, la temperatura nelle camere delle caldaie è di circa 3° centigradi superiore a quella che si aveva con gli apparati antichi a media ed a bassa pressione. Questo aumento di temperatura non resta limitato nelle camere delle caldaie, ma si estende, a poco a poco, durante la navigazione, nelle carbonaie adiacenti, ove accelera l'azione chimica che avviene nella massa del carbone.

L'introduzione delle macchine ad alta pressione è perciò una circostanza sfavorevole che tende ad aumentare il pericolo d'incendio.

8° Mezzi per evitare la combustione spontanea.

Le precauzioni ed i mezzi che l'autore suggerisce per evitare la combustione spontanea sono:

a) Scelta del carbone.

Il carbone deve essere in pezzi, senza polverino e contenere detrito in piccola quantità. È anche bene che non contenga piriti. *Asciugato all'aria secca non deve conservare più di tre per cento di umidità.*

Non si deve prendere carbone fresco appena uscito dalla miniera, ma solamente dopo un mese da che è stato estratto.

b) Cura da aversi nell'imbarco e nello sbarco del carbone.

Nell'imbarcare il carbone sulle navi o nello sbarcarlo da queste per metterlo nei magazzini, si devono usare tutte le cure possibili per evitare che il carbone si frantumi. È bene anche evitare d'imbarcare carbone umido.

c) Cure da aversi a bordo.

Le stive del carbone devono essere perfettamente separate dal resto della nave. Appena finito l'imbarco del carbone nelle stive, queste si devono chiudere, e non si devono riaprire che quando la nave sia giunta alla sua destinazione, per sbarcare il carbone. Le stive saranno munite alla loro sommità di un tubo di sfogo conducente nelle camicie esterne dei fumaioli o negli alberi, all'altezza di tre o quattro metri sulla coverta, per dar esito ai gas che si svolgono dal carbone. Uno di questi tubi, del diametro di 5 centimetri, applicato al cielo di una stiva da carbone di dimensioni ordinarie, è sufficiente per dare sfogo ai gas senza permettere troppo libero accesso all'aria. Quando si apre una stiva da carbone non si deve mai permettere ad alcuno di penetrarvi senza aver prima lasciato sfuggire i gas ed accertato, con l'introdurvi una lampada di sicurezza, che l'aria vi è perfettamente respirabile.

Come mezzi di vigilanza e di allarme, oltre gli ordinari tubi per misurare la temperatura del carbone nelle carbonaie, si possono utilmente usare apparecchi elettrici automatici.

Circa i mezzi di estinzione degli incendi nelle carbonaie e nelle stive di carbone, quelli finora proposti e che sembrano più pratici sono: l'iniezione, nella massa del carbone, di gas acido carbonico o di acqua.

Il modo più efficace d'impiegare l'acido carbonico è allo stato liquido, racchiuso entro piccoli cilindri di acciaio distribuiti uniformemente nella massa del carbone e forniti di tappo fusibile che renda automatico lo sprigionamento del gas. In questo modo, oltre l'azione smorzante che deriva dall'essere l'acido carbonico inetto ad alimentare la combustione, si ha quella raffreddante (che è di molta importanza) dipendente dall'assorbimento di calore che accompagna la evaporizzazione dell'acido carbonico liquido all'atto della sua uscita dai cilindri.

Uno di questi cilindri, lungo 30 centimetri e del diametro di 75 millimetri, sarebbe sufficiente per otto o dieci tonnellate di carbone.

L'iniezione di acqua deve essere fatta possibilmente alla parte inferiore delle carbonaie o delle stive di carbone, ove più facilmente hanno sede gli incendi.

L'acqua, evaporizzando in contatto col carbone acceso, si trasfor-

merebbe prontamente in vapore che salirebbe attraverso la massa del carbone sovrastante raffreddandolo e avviluppandolo in un'atmosfera inerte che gli impedirebbe di bruciare.

Per effettuare l'allagamento nel modo ora detto, bisognerebbe stabilire appropriate tubolature nelle carbonaie o nelle stive da carbone, da mettersi in comunicazione col mare per mezzo di valvole Kingston.

L'allagamento non sarebbe probabilmente così efficace come la iniezione di acido carbonico, ma i due mezzi si potrebbero usare insieme.

d) Depositi di carbon fossile a terra.

Nel caso dei grandi depositi di carbon fossile a terra, l'impiego dei mezzi di estinzione ora indicati non sarebbe così facile nè così efficace come a bordo. Per questi depositi potrebbe convenire di irrorare le masse di carbone con residui liquidi della distillazione del carbon fossile per chiudere i pori del carbone e impedire in parte il processo di assorbimento e di ossidazione.

Discussione.

Nella discussione che ha fatto seguito alla lettura della Memoria del prof. Lewis e che è stata in massima favorevole alle idee dell'autore, il dottor Elgar ha fatto osservare che, per estinguere incendi nelle stive da carbone a bordo, potrebbe convenire anche l'impiego del vapore, nella qual cosa il prof. Lewis concorda aggiungendo soltanto che in tal caso i tubi di erogazione del vapore dovrebbero essere diramati alla parte inferiore delle stive. Il dottor Elgar fa inoltre osservare che gli incendi nelle masse di carbone a bordo si producono e si svolgono lentamente, onde non hanno, specialmente nelle navi di ferro, la gravità che generalmente si crede.

Il signor W. Parker ha accennato ai pericoli delle esplosioni per la formazione di miscele esplodenti di aria e di idrocarburi volatili, ed alla necessità di mantenere ventilata la parte superiore delle carbonaie a bordo delle navi per evitare la formazione di queste miscele.

Conclusione.

Lo studio del prof. Lewis sulla combustione spontanea del carbon fossile e sui mezzi atti a combatterla è di grandissima importanza per le navi da trasporto del carbone nelle quali, sia per la grandezza dei carichi di carbone, sia per la esiguità del personale a bordo, un incendio più facilmente si sviluppa e più difficilmente si doma.

Non è così nelle navi da guerra nelle quali sono osservate buone norme di vigilanza sulla temperatura nelle carbonaie e vi sono mezzi per soffocare un incendio in sul nascere; tuttavia le considerazioni svolte dall'autore non perdono del loro pregio e possono utilmente servire a rendere nelle navi da guerra più perfette le condizioni di sicurezza delle carbonaie.

Tali sono in ispecie quelle che riguardano la ventilazione delle carbonaie intorno alla quale si avevano criterî incerti.

Circa i mezzi di estinzione degli incendi nelle carbonaie, parmi si possa facilmente, nelle regie navi, stabilire un buon sistema di allagamento utilizzando gli attuali tubi per assaggiare la temperatura nelle carbonaie stesse; basterebbe infatti avere innesti a collo d'oca adatti per manichette da incendio, da inserirsi nelle boccole di questi tubi, per poter facilmente mandare con le pompe una forte corrente d'acqua nei punti incendiati o in vicinanza di essi.

L'impiego dei cilindri di acido carbonico e quello dei termoscopi d'allarme mi paiono superflui, ad eccezione che si tratti di carbonaie situate in vicinanza di polveriere.

Per le carbonaie di riserva che debbono restare lungamente piene, sarebbe conveniente stabilire che fossero riempite, non di carbone ordinario, ma bensì di mattonelle le quali non vanno soggette a combustione spontanea.

Circa i depositi a terra, gioverà stabilire nei principali stabilimenti marittimi norme regolamentari per l'analisi igro-

metrica del carbone dei carichi che giungono dall'estero, per il fine di conoscere *a priori* il grado di tendenza dei carichi stessi alla combustione spontanea e provvedere per quelli futuri.

A riguardo della ventilazione dei depositi di carbone, dalla Memoria del prof. Lewis sembra doversi arguire che non convenga far alcuna cosa, a meno che il sistema di ventilazione che si adotta dia una aereazione molto completa e molto abbondante.

La sistemazione di tubi bucherellati nei cumuli di carbone, a intervalli di varî metri l'uno dall'altro, non soddisfa a questa condizione essenziale di una completa e abbondante ventilazione dei cumuli in tutta la loro massa, e perciò è da giudicarsi più dannosa che utile.

Forse la soluzione più pratica sta nel fare i cumuli di moderate dimensioni, molto lunghi, se si vuole, ma stretti e poco alti e ben isolati uno dall'altro, così che non possano riscaldarsi, ed in ogni caso l'incendio abbia limitate proporzioni.

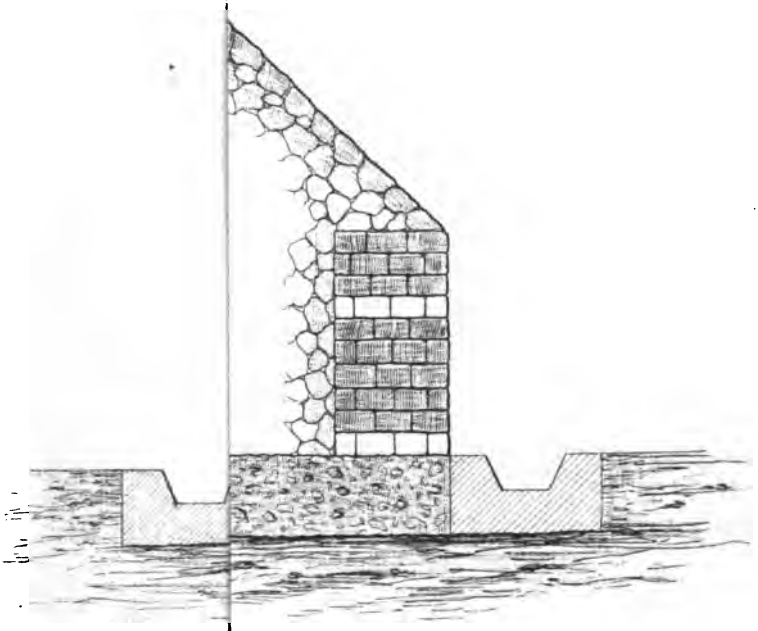
Qualora esigenze di spazio imponessero di fare i cumuli più larghi ed alti che non convenga per la aereazione, si potrebbe stabilire nel centro dei cumuli, secondo il loro lato più lungo, una galleria con fori di ventilazione, come è indicato nell'unito schizzo, così da dimezzare la larghezza dei cumuli stessi che bisogna ventilare.

Questa sistemazione è usata presso varie miniere di carbon fossile.

NABOR SOLIANI
Ing. capo nella regia marina.

---

carbone



IL SOTTOTENENTE DI VASCELLO ZAVAGLI

E L'EQUIPAGGIO DELLA BARCA DEL *VOLTA*

Durante una missione di pace e di civiltà morivano nel fiore degli anni, barbaramente assassinati, il sottotenente di vascello Carlo Zavagli ed il marinaro Angelo Bertorello. Il più bello elogio per la loro eroica condotta e per quella dell'equipaggio della barca del *Volta* è fatto nella relazione con la quale S. E. il Ministro della Marina proponeva al nostro Augusto Sovrano di conferire meritate ricompense ai giovani valorosi che, in uno sciagurato avvenimento, provarono ancora una volta di quanta abnegazione e di quali virtù siano capaci i forti animi dei marinari d'Italia; a titolo d'onore questa relazione qui appresso riportiamo:

Sire,

Nel mattino del 24 aprile scorso la regia nave *Volta,* proveniente da Zanzibar, ancorò sulla rada di Warsheik, ed il comandante spedì alla spiaggia la barca a vapore comandata dal sottotenente di vascello Zavagli Carlo colle seguenti istruzioni:

Recarsi a terra ed in via amichevole procurare di abboccarsi coi capi; dar assicurazioni di essere amici del sultano di Zanzibar; offrir loro doni invitando i capi a recarsi a bordo per ritirarli.

L'equipaggio della barca a vapore era così composto:

Sotto-nocchiere Bertolucci Angelo (padrone), marinaro di terza classe Bertorello Angelo (prodiere), macchinista di terza classe Simoni Alfredo (conduttore della macchina), fuochista di seconda classe Gorini Giuseppe (al governo dei fuochi), secondo capo timoniere Gonnella Giovanni (per le segnalazioni che occorressero), interprete arabo Said Achmed.

Nella barca erano state collocate, per precauzione, quattro carabine con alcuni pacchi di cartucce.

La barca scostò dal *Volta* verso mezzodì e diresse a terra, tenuta d'occhio dal personale di bordo finchè scomparve dietro un grosso scoglio presso la spiaggia, all'ingresso del canale delle barche locali.

Il sottotenente di vascello Zavagli scese senz'armi sulla spiaggia accompagnato dal sotto-nocchiere e dall'interprete; conferirono con tre individui, uno dei quali sembrava arabo e gli altri due indigeni somali.

Dopo i primi saluti, alla domanda se fossero tedeschi, il sottotenente di vascello Zavagli fece rispondere essere italiani, giungere da Zanzibar del cui sultano erano amici; essere pure amici loro, ed avere approdato per sentire se loro occorreva qualche cosa; infine offrì doni pei capi e pei poveri della località, soggiungendo che avrebbero potuto recarsi a bordo del *Volta* per ritirarli.

Il capo indigeno rispose che andava a cercare una barca e si avviò verso il villaggio, agitando in aria in quel momento il proprio turbante. Allora, ubbidendo forse ad un segnale convenuto, tutta la popolazione armata, che si teneva nascosta a gruppi, lanciando freccie e giavellotti, assalì i tre inermi che erano sbarcati.

Essi dovettero retrocedere verso la barca, ma nel frattempo rimase mortalmente ferito l'ufficiale e leggermente il sotto-nocchiere e l'interprete.

Il sotto-nocchiere Bertolucci aiutò l'ufficiale a raggiungere la barca e a salirvi; appena imbarcato, il sottotenente di vascello Zavagli diede gli ordini opportuni per la salvezza dell'imbarcazione, quindi spirò col nome d'Italia sulle labbra.

Il sotto-nocchiere, mentre il macchinista ed il 2° capo timoniere, impugnate le carabine, facevano fuoco per tenere a distanza gli assalitori, ordinò al marinaro Bertorello, prodiero, di filar per occhio l'ormeggio dell'ancorotto; questi, nonostante riportasse in quel momento ferita mortale d'arma da fuoco, in seguito alla quale spirò nella sera, eseguì l'ordine, non desistendo dal lavoro che quando cadde esausto di forze.

Mentre la barca metteva in moto, l'ormeggio dell'ancorotto si impegnò nell'elica; il sotto-nocchiere Bertolucci, benchè ferito, si gettò allora in mare e riuscì a liberare il propulsore, rendendo così alla barca libertà d'azione.

Il comandante del *Volta*, nel suo rapporto, segnala la condotta

ammirevole del sottotenente di vascello Zavagli, che spirò dando ordini per la salvezza della barca a vapore; il coraggio militare e marinaresco del sotto-nocchiere Bertolucci che, benchè ferito, riuscì a trascinare a bordo della barca l'ufficiale morente e si gettò poi ancora in mare per disimpegnare l'elica a cui era rimasto avvolto l'ormeggio dell'ancorotto; il sangue freddo del macchinista di 3ª classe Simoni che tenne a distanza gli assalitori facendo fuoco, pur continuando a governare la macchina e contribuendo così potentemente alla salvezza dell'imbarcazione; la devozione al dovere del marinaro Bertorello che, ferito gravemente, eseguì l'ordine di filare l'ormeggio; infine la condotta del 2° capo timoniere Gonnella e del fuochista di 2ª classe Gorini, il primo che protesse col fuoco l'imbarco dell'ufficiale e dei suoi compagni, il secondo che adempì con sangue freddo al suo dovere davanti al forno della caldaia in circostanze critiche.

Il riferente opina che la condotta coraggiosa dell'ufficiale comandante la barca del *Volta* e dell'equipaggio di essa, la quale condotta riuscì a salvare la barca medesima dal pericolo di cadere nelle mani degli aggressori, sia meritevole di ricompensa; si onora quindi sottoporre a Vostra Maestà l'annesso decreto con cui è concessa la medaglia d'argento al valor militare al sottotenente di vascello Zavagli, al sotto-nocchiere Bertolucci, al macchinista di 3ª classe Simoni ed al marinaio di 3ª classe Bertorello; e la medaglia di bronzo al valor militare al 2° capo timoniere Gonnella ed al fuochista di 2ª classe Gorini, nella speranza che Vostra Maestà si degnerà munirlo della augusta sua firma.

Sua Maestà il Re con decreto del 18 maggio 1890 accordava le onorificenze proposte da S. E. il Ministro della Marina nella precedente relazione.

CRONACA

ARGENTINA. — **Varo delle cannoniere torpediniere *Espora* e *Rosales*.** — A Birkenhead (Inghilterra) sono state varate nei mesi scorsi le cannoniere *Espora* e *Rosales* della marina argentina.

Queste due cannoniere sono eguali; i loro dati principali sono: lunghezza m. 64, larghezza m. 7.60, incavo m. 4.20. Le macchine, della forza di 3250 cavalli, sono a triplice espansione, fornite di vapore a 150 libbre da 4 caldaie di acciaio.

La prora è foggiata a sperone; lo scafo diviso in 30 scompartimenti stagni; i carbonili disposti in modo da proteggere le macchine; le caldaie racchiuse due a due, con una macchina per ciascun gruppo, entro separati scompartimenti.

L'armamento si comporrà di cannoni a tiro rapido Nordenfelt; due di 14 libbre sui fianchi del castello di prora, con comando fino a 75° verso poppa; uno di 8 libbre.

Varo dell' incrociatore *Necochea*. — Il 5 maggio fu varato ad Elswick l'incrociatore *Necochea* costruito per conto del governo argentino.

La nave è potentemente armata e molto veloce, perchè dovrà raggiungere la velocità di 22 nodi. Essa non ha corazza verticale; gli organi vitali sono protetti da un forte ponte corazzato.

Le dimensioni sono: lunghezza m. 91, larghezza 13, dislocamento 3200 tonnellate. Le macchine dovranno sviluppare 13 500 cavalli.

L'armamento consisterà in due cannoni di 21 centimetri, otto cannoni di 12 centimetri a tiro rapido, e gran numero di cannoni minori; in totale 34 cannoni; oltre a ciò la nave sarà provveduta di potente armamento di armi subacquee. *(Iron.)*

AUSTRIA. — **Bilancio della marina.** — Diamo qui appresso il bilancio della marina per il corrente anno finanziario:

Bilancio ordinario.	1890	1889
	Lire	Lire
ART. 1. Stipendi	3 251 463	3 190 386
Id. 2. Paghe	2 832 694	2 757 853
Id. 3. Servizio a terra	1 457 645	1 453 693
Id. 4. Id. in mare	3 366 303	3 336 080
Id. 5. Istituti:		
Paragrafo *A.* Ufficio idrografico	58 366	58 366
Id. *B.* Accademia di marina	227 412	213 506
Id. *C.* Scuole di marina pareggiate	3 952	3 952
Id. *D.* Ospedali marittimi	252 014	252 014
ART. 6. Manutenzione, rinnovazione ed amministrazione del materiale galleggiante:		
Paragrafo *A.* Per compera di materiale Id. *B.* Salari, servizio di sicurezza, ecc.	5 275 920	4 939 012
Paragrafo *C.* Costruzioni di navi, macchine e caldaie:		
1o Ricostruzione della fregata corazzata *Erzherzog Ferdinand Max* (tonn. 5060); costruzione della nave a torri *Kronprinzessin Erzherzogin Stephanie;* ultima rata, 1890	395 200	888 953
2o Ariete incrociatore di 4200 tonnellate in cambio della nave *Kaiser;* della spesa totale di lire 4 940 000, nel 1889 seconda rata, nel 1890 terza rata	1 358 500	1 482 000
3o Nave deposito torpedini in sostituzione della nave *Elisabeth*; della spesa totale di lire 1 976 000, nel 1889 prima rata, nel 1890 seconda rata	864 500	454 480
4o Costruzione di una nave con pompe	.....	222 300
Costruzione di una nave con cisterne ed apparecchi per la distillazione; spesa totale lire 494 000; per la prima rata	197 600	.....
5o Per caldaie di ricambio	231 460	251 940
Paragrafo *D.* Manutenzione delle navi armate	148 200	148 200
Id. *E.* Spese diverse	88 920	88 920
ART. 7. Armi:		
Paragrafi *A, B, C, D.* Cannoni, ecc.	504 374	504 374
Paragrafo *E.* Sbarramento	23 712	23 712
Id. *F.* Torpedini	35 074	35 074
ART. 8. Costruzioni diverse	544 429	534 549
Id. 9. Spese straordinarie	365 259	365 259
Id. 10. Approvvigionamenti	1 363 365	1 312 311
Totale del bilancio ordinario	22 906 352	22 516 934

Bilancio straordinario.	1890	1889
	Lire	Lire
ART. 5. Istituti:		
Paragrafo *A*. Ufficio idrografico	.....	4 940
Id. *C*. Scuole di marina pareggiate	4 199	.....
ART. 6. Manutenzione. rinnovazione ed amministrazione del materiale galleggiante:		
Paragrafo *C*. Costruzioni di navi, macchine e caldaie:		
1o Nave da battaglia (nave a torri) *Kronprinz Erzherzog Rudolf* (in sostituzione della fregata *Salamander*)	494 000	918 840
2o Incrociatore di 3800 tonnellate (in sostituzione della nave *Lissa*); della somma totale di lire 4 693 000, terza, indi quarta ed ultima rata	691 600	1 852 500
3o Incrociatore *C* di 5200 tonnellate della somma totale di lire 7 163 000, prima rata	741 000	.....
4o Torpediniere	494 000	741 000
5o Per la costruzione di una nave per sbarramenti di 200 tonnellate; della spesa totale di lire 274 000, prima rata	74 100	.....
6o Per la costruzione di un *monitor* per il Danubio. della somma totale di lire 741 000, prima rata	197 600	.....
ART. 7. Armi:		
Paragrafi *A*, *B*, *C*, *D*. Cannoni, ecc.	1 383 200	1 327 946
Paragrafo *E*. Sbarramenti	9 880	29 640
Id. *F*. Torpedini	177 340	59 280
ART. 8. Costruzioni diverse:		
Paragrafo *A*. Per ingrandimento, miglioramento degli arsenali, officine, ecc., ecc.	364 325	324 804
ART. 9:		
1o Pel completamento delle carte dell'Adriatico	34 580	17 290
2o Per la compilazione di un atlante del mare Adriatico; della somma totale di lire 5681. seconda rata	.....	2 840
Totale del bilancio straordinario	4 663 324	5 279 080

(Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.)

BRASILE. — **Varo dell' incrociatore *A. Tamandare*.** — Il giorno 20 marzo fu varato a Rio Janeiro l'incrociatore di 1ª classe *Almirante Tamandare* (vedi descrizione nel nostro fascicolo di aprile).

(The New York Herald.)

CHILÌ. — **Perdita della nave *Angamos*.** — Il giornale *The Army and Navy Gazette* annuncia la perdita dell'incrociatore chileno *An-*

gamos. Costruito nel 1876 a Glascow, fu poi comprato dal governo chileno nel 1879, per servirsene nella guerra combattuta contro il Perù.

FRANCIA. — **Attribuzioni dei prefetti marittimi e dei comandanti di settore del litorale, per ciò che concerne la difesa delle coste, in caso di mobilitazione.** — Dal *Journal Officiel* del 14 maggio togliamo il seguente regolamento riguardante la difesa delle coste, recentemente firmato e pubblicato:

Art. 1. I prefetti marittimi esercitano, in caso di mobilitazione, sotto gli ordini diretti del ministro della guerra, il comando di tutti gli elementi che, dipendendo dal dipartimento della guerra, concorrono alla sorveglianza o alla difesa immediata del litorale, o delle isole del loro circondario.

Art. 2. Il litorale dei circondari marittimi è diviso in un certo numero di settori, secondo come è appositamente indicato. A capo di ciascun settore è posto un ufficiale generale o superiore dell'esercito o della marina. Questi comandanti sono sotto gli ordini dei prefetti marittimi, eccetto le condizioni indicate all'art. 9 per il settore di Marsiglia e all'art. 10 per i settori di Dunkerque, Bayonne, Port-Vendres e Nizza.

Art. 3. I prefetti marittimi ed i comandanti di settore ricevono delle lettere di comando, emanate dal ministro della guerra per un lato e da quello della marina per l'altro, che definiscono i loro poteri sugli elementi che dipendono da ciascheduno dei due dipartimenti suddetti.

I ministri della guerra e della marina si comunicano reciprocamente il contenuto delle lettere di comando da essi in questa maniera emanate.

Art. 4. Salvo nei casi indicati nell'art. 11, i comandanti di settore sono indipendenti dai comandanti territoriali; ma essi devono inviare al comandante della regione sul territorio della quale si trova il loro settore, un duplicato di tutte le informazioni che inviano al prefetto marittimo.

Da parte loro, i prefetti marittimi avvisano i comandanti di regione di tutti i fatti importanti che possono interessare il litorale della loro regione.

Art. 5. I comandanti di settore hanno sotto i loro ordini:

1° Tutti i mezzi di difesa dipendenti dal dipartimento della marina: semafori, guardacoste, torpediniere e truppe di marina assegnate al settore;

2° Le brigate costiere ed il personale attivo delle dogane;

3° Gli elementi dipendenti dal dipartimento della guerra assegnati specialmente alla difesa mobile delle coste, non appena la loro mobilitazione è terminata.

Le truppe d'ogni specie così impiegate sono considerate come operanti davanti al nemico e restano indipendenti dal comando territoriale.

I prefetti marittimi possono far loro cambiare di settore, salvo a renderne conto al ministro della guerra.

Tuttavia, le autorità marittime non potranno ordinare direttamente che movimenti su terra; i trasporti per ferrovie che richiedono treni speciali dovranno sempre essere domandate al ministro della guerra.

Art. 6. Nel settore di Antibes, siccome la protezione della ferrovia del litorale ha una importanza speciale per le comunicazioni dell'esercito delle Alpi, tutti gli elementi assegnati alla guardia di queste comunicazioni restano sotto gli ordini del comandante in capo di questo esercito.

Art. 7. Salvo le eccezioni indicate negli articoli 8 e 9 seguenti, i governatori delle piazze e delle opere del litorale si conformano alle istruzioni del comandante del settore nel quale quelle opere sono com prese, per tutto ciò che concerne l'azione dei fronti di mare.

Per l'applicazione dell'art. 273 del decreto del 26 ottobre 1883, sul servizio degli eserciti in campagna, questi governatori passano completamente sotto gli ordini del comandante di settore, allorchè quest'ultimo concorre, con le forze mobili di terra e di mare di cui dispone, alla difesa delle opere. [1]

Art. 8. A modificazione del succitato art. 7, i governatori di Belle-Isle, dell'isole di Ré, e di Oléron sono indipendenti dai comandanti dei settori. Essi ricevono direttamente gli ordini dal prefetto marittimo del loro circondario.

Art. 9. Il comandante del settore di Marsiglia è sotto gli ordini del generale comandante la 15ª regione di corpo d'armata per tutto ciò che concerne l'azione dei fronti di mare della piazza di Marsiglia.

Per il resto del settore e per l'impiego delle forze di mare egli rientra nel caso prescritto all'art. 2, e si trova situato di conseguenza sotto la dipendenza del prefetto marittimo.

---

[1] Art. 273. I governatori delle piazze e dei porti isolati, situati nella zona d'operazione di un esercito o di un corpo d'esercito che agisce isolatamente, sono sotto gli ordini del comandante di quell'esercito o corpo di esercito.

Art. 10. I governatori di Dunkerque, Bayonne, Port-Vendres e Nizza sono i comandanti designati del settore nel quale è compresa la loro piazza.

I ministri della guerra e della marina determinano, dopo preliminari concerti, gli elementi ed i mezzi di difesa, da loro dipendenti rispettivamente, che sono specialmente assegnati a quelle piazze, e quelli che devono concorrere alla difesa mobile del litorale.

Il governatore dispone sotto la responsabilità degli elementi e dei mezzi di difesa specialmente assegnati alla piazza.

Quanto a quelli che devono concorrere alla difesa del litorale, egli ne dispone nei limiti che gli sono indicati dal prefetto marittimo.

Il prefetto marittimo dirige il servizio dei semafori per ciò che concerne le informazioni da trasmettere ai bastimenti.

Gli ordini dati dal prefetto marittimo colle forze della difesa mobile di mare ed ai semafori sono, per quanto più è possibile, trasmessi pel tramite del governatore. In caso contrario essi gli sono sempre comunicati.

Il governatore sottostà agli ordini del prefetto marittimo per tutto ciò che concerne il concorso o l'appoggio che la sua piazza deve prestare ai bastimenti. Egli rende conto a lui di tutto quello che può interessare la difesa della piazza o del litorale del suo settore.

Art. 11. In caso di attacco, se il comandante di un settore giudica che le truppe costiere poste sotto i suoi ordini sieno insufficienti a respingere il nemico, ne dà avviso ai più vicini comandanti di suddivisione di regione.

Costoro gl'inviano le forze di cui possono disporre e ne rendono conto al generale comandante la regione.

Il concorso così prestato non ha che un carattere temporaneo e le forze devono ritornare nel loro territorio, quando le cause che hanno motivato il loro invio sono cessate.

Nel caso in cui le truppe *mandate nel territorio* superino l'effettivo di tre battaglioni, il generale comandante la regione prende la direzione delle operazioni di terra, e la esercita sotto gli ordini del ministro della guerra.

I comandanti dei settori del litorale della sua regione passano allora sotto al suo comando, per ciò che concerne l'impiego delle truppe di terra di ogni specie di cui dispongono.

Infine, se le circostanze esigono l'entrata in linea di importanti unità organizzate dell'armata di terra, l'autorità militare prende la

direzione generale delle operazioni in virtù di un ordine speciale del ministro della guerra.

Art. 12. I ministri della guerra e della marina si informano reciprocamente delle modificazioni apportate nell'assegnazione degli elementi o delle truppe dei loro dipartimenti rispettivi, primitivamente impiegati alla difesa delle coste, allorquando giudicano necessario di utilizzare tutto o parte di questi elementi o truppe per altre operazioni.

Art. 13. I prefetti marittimi ricevono comunicazione dei piani di difesa elaborati dalle commissioni per la difesa delle piazze e dei forti del litorale situati nel loro circondario. Essi vi appongono le loro osservazioni.

Art. 14. Le disposizioni suesposte non sono applicabili nè alla Corsica, nè all'Algeria.

Parigi, 21 aprile 1890.

Il presidente del Consiglio ministro della guerra
C. De Freycinet.

Il senatore ministro della marina
E. Barbey.

Le condizioni della marina. — La *Marine française* in un articolo dal titolo: *La vérité vraie,* prende argomento dal discorso pronunziato dal ministro della marina a bordo della corazzata *Formidable* per dimostrare come la realtà dei fatti non corrisponda alle parole, ed asserisce non essere la flotta all'altezza dei doveri che le incombono, e le condizioni generali della marina non essere, quali dovrebbero, corrispondenti alle somme che il paese spende per essa.

L'autore lamenta la mancanza di una seria difesa costiera, per cui le più fiorenti città commerciali ed anche altri porti considerati importanti per la loro posizione strategica, sarebbero in tempo di guerra a discrezione di una nave qualsiasi. Lamenta inoltre che le stazioni di rifornimento di carbone non siano fortificate, che non si abbiano incrociatori veloci, che si dipenda ancora dall'Austria per la fornitura e la fabbricazione di siluri, in ultimo accenna allo stato delle navi in riserva, onde ritiene che i tre quarti delle navi in quella posizione non siano pronte.

Dopo aver ricordato un rapporto del comandante in capo della squadra del Mediterraneo che determina il numero complessivo delle navi che debbono costituire una squadra, dato il numero delle coraz-

zate, dice che la squadra del Mediterraneo, che ha 9 corazzate, dovrebbe, per essere completa secondo i criteri dell'ammiraglio Du Petit Thouars, contare altre 27 navi minori, tra incrociatori, controtorpediniere e torpediniere, mentre ora non può disporne che di 9 solamente: 2 incrociatori, 5 controtorpediniere e 2 torpediniere.

Relativamente al personale, deplora il sistema di mantenere gli ufficiali e gli equipaggi per lungo tempo nelle stazioni lontane, perduti così per la difesa nazionale, ed imbarcati su trasporti o altre navi addette al servizio costiero senza alcun valore militare, a null'altro buone che ad assorbire buona parte del bilancio.

(La Marine française.)

La squadra del Mediterraneo. — Il giornale *Le Temps* esamina le condizioni delle navi che compongono la squadra del Mediterraneo.

Osserva che delle tre divisioni corazzate una sola ha gli equipaggi al completo, le altre mantengono ancora gli equipaggi ridotti, misura questa che è nociva al buon andamento dei varî servizi e che espone le navi di queste divisioni a trovarsi in caso di mobilizzazione in condizione d'inferiorità rispetto alle altre, poichè gli uomini che in fretta saranno destinati a completare gli scarsi equipaggi non avranno l'istruzione e la pratica che da essi si richiedono al momento del bisogno.

Delle 9 corazzate, dice il giornale, 5 sono delle buone navi e sono: La *Formidable*, l'*Amiral-Baudin*, il *Courbet*, l'*Amiral-Duperré* e il *Redoutable*. Difettano però di cannoni a tiro rapido.

La *Hoche* ben presto sostituirà la vecchia nave *Trident*, la quale passerà in riserva. Circa le altre tre navi *Vauban*, *Bayard* e *Duguesclin*, propone che siano sostituite dalle altre *Terrible*, *Caïman* ed *Indomptable* attualmente a Tolone. Queste coi loro cannoni da 42 centimetri, malgrado i loro difetti, hanno un valore molto superiore alle altre, le quali, oltre ad essere malamente armate, sono anche mediocremente difese e la loro velocità non può oltrepassare le 12 miglia.

In ultimo il giornale lamenta la deficienza di rapidi incrociatori e controtorpediniere.

Notizie intorno alle navi del porto di Tolone. — Da un articolo pubblicato nel *Yacht* togliamo i seguenti appunti:

A Tolone in riserva sono le navi seguenti: le quattro corazzate *Richelieu*, *Colbert*, *Océan* e *Friedland* (quest'ultima di ferro e le altre di legno); le tre corazzate dello stesso tipo *Terrible*, *Indomp-*

table e *Caïman;* gli incrociatori torpedinieri *Condor* e *Faucon;* l'incrociatore *Cécille*, che procede alle prove; l'incrociatore *Lapérouse* destinato alla stazione di Terra Nuova; la cannoniera corazzata *Achéron* che deve fare delle esperienze; l'incrociatore di 2ª classe *Davout* il cui allestimento è quasi finito; la corazzata *Dévastation,* il cui lavoro di cambio delle caldaie è ormai ultimato; 37 torpediniere e controtorpediniere armate o in riserva, e le cannoniere corazzate *Fusée* e *Mitraille.*

Le navi enumerate si trovavano a Tolone quando colà si recò il Presidente della Repubblica.

Idee generali sui varî tipi delle navi. — In un articolo pubblicato nel giornale *Les Tablettes des deux Charentes* dal titolo: *La divisione del lavoro nella marina,* l'autore si dichiara contrario alle idee propugnate dall'ammiraglio Aube e dal signor Charmes, le quali, dando il bando alle costruzioni delle grosse navi, avrebbero mirato a costituire una marina di piccole navicelle.

L'autore ammette che il principio della divisione del lavoro debba anche avere la sua applicazione nella marina, ma in un senso più vasto però, come lo è sempre stato, e crede falsa quell'interpretazione che vuole che la divisione del lavoro significhi nella marina « divisione delle armi, » dalla quale idea sorse appunto il concetto di quelle navi minuscole, ciascuna utile per l'impiego di un'arma solamente, o del cannone, o della torpedine. Egli è d'opinione invece che una vera nave da guerra debba rispondere sopratutto ai tre seguenti requisiti: solidità, abitabilità e capacità tale da assicurare un considerevole approvvigionamento.

L'idea della divisione del lavoro è sempre esistita.

Esaminando le marine di tutti i tempi l'autore fa rilevare esservi sempre stata una gradazione tra le navi, ogni tipo di nave essendo costruito appunto per soddisfare a compiti speciali. Così oggi si hanno le corazzate, gl'incrociatori, le navi guardacoste, le torpediniere, ecc.

Fra i varî tipi di navi figurano in primo luogo quelle il cui compito è determinato dal poter trasportare un formidabile armamento, di essere abitabili in qualsiasi clima, di poter tenere il mare per molto tempo e bene; questi compiti implicano per la nave che li deve soddisfare dimensioni considerevoli, ed allora l'autore si domanda: dal momento che fini speciali determinano l'esistenza di grosse navi, per quale ragione non si dovrebbero utilizzare per l'impiego simultaneo o successivo delle tre principali armi, cannone, torpedini o rostro?

Sotto il punto di vista accennato i fautori delle piccole navi, secondo l'autore, anzichè ammettere, disconoscono l'idea della divisione del lavoro; poichè si sforzano d'innalzare le loro piccole torpediniere e cannoniere al livello delle grosse navi allorchè vogliono supporle atte a disimpegnare qualunque servizio di guerra.

Notizie relative alle squadre di evoluzione e della Manica. — Sembra che la divisione corazzata della Manica si recherà nel Mediterraneo per unirsi alla squadra d'evoluzione e così formare una flotta di 12 corazzate, colla quale il comandante in capo potrà eseguire manovre con obbiettivo più vasto.

Intanto si armerà un avviso torpediniero tipo *Couleuvrine,* per aggregarlo alla divisione corazzata della Manica durante le manovre di estate.

Piani per la costruzione di una nave di 15 000 tonnellate. — La *Marine française* annuncia che, per ordine del ministro Barbey, si studiano i piani di una corazzata di 15 000 tonnellate in ciascuno dei porti marittimi francesi.

Quanto al *Lazare Carnot,* impostato dal Presidente della Repubblica a Tolone, non si ha per ora notizia alcuna rispetto al tipo ed al dislocamento.

Le nuove costruzioni navali a Cherbourg. — Togliamo dalle pubblicazioni francesi le seguenti notizie intorno alle nuove navi che si costruiscono nel porto di Cherbourg.

Il porto di Cherbourg è incaricato della costruzione delle cannoniere corazzate di 1ª classe *Phlégéton* e *Styx,* dell'incrociatore di 1ª classe *Alger* e di un incrociatore di 2ª classe non ancora battezzato, dell'incrociatore torpediniero *Fleurus* e dell'avviso trasporto *Manche.*

Per le cannoniere *Styx* e *Phlégéton* si giudicano necessarie per ciascuna 310 000 giornate di operai.

Al 1° gennaio 1890 se ne erano spese per lo *Styx* 104 000, e nel 1891 se ne spenderanno 109 000. Per il *Phlégéton* se ne erano spese 192 000 al 1° gennaio 1890 e nel corso dell'anno se ne spenderanno 118 000.

Per l'*Alger* è calcolata una spesa totale di 500 000 giornate; delle quali 475 000 saranno spese nel 1890 e 25 000 nel 1891.

L'incrociatore di 2ª classe non ancora battezzato sarà cominciato

nel 1891, nel quale anno si spenderanno 33 000 giornate sulle 420 000 che si prevedono necessarie.

Quanto al *Fleurus*, su una spesa totale di 250 000 giornate, 8000 sono previste per l'anno 1890 e 90 000 per il 1891.

Pel trasporto *Manche* occorreranno 158 000 giornate, delle quali 126 000 nel 1890 e 32 000 nel 1891.

La corazzata *Magenta*. — La corazzata *Magenta*, varata in presenza del Presidente della Repubblica, è la quarta ed ultima del tipo *Hoche*.

La prima, *Hoche*, fu varata nel settembre 1886 a Lorient, e fa attualmente prove di velocità; la seconda, *Marceau*, fu varata alla Seyne nel maggio 1882, e il *Neptune* a Brest nello stesso mese ed anno.

Le quattro navi sono di tipo eguale, ma nel corso della costruzione risultarono in esse varie differenze; la più notevole concerne l'armamento.

L'*Hoche* porta sui fianchi due cannoni di 21 centimetri al centro entro torri in barbetta sporgenti, e due cannoni di 34 centimetri entro torri chiuse a prora ed a poppa; le altre tre corazzate conservano la stessa disposizione di artiglieria, ma hanno tutti i cannoni di 34 centimetri montati in barbetta a caricamento centrale; le barbette sono circolari e non a forma di pera. I cannoni di caccia e ritirata, essendo montati in barbetta, hanno maggior comando di quelli corrispondenti dell'*Hoche*.

I dati principali del *Magenta* sono: lunghezza totale 103 metri; larghezza 24; incavo 13.17; pescagione in completo carico a poppa 8.30; a prora 7.70; al centro 8; spostamento corrispondente 10 318 tonnellate.

L'armamento comprende: 4 cannoni di 34 centimetri; 17 cannoni di 14 in batteria; 14 cannoni a tiro rapido; 9 cannoni revolver; 3 tubi di lancio, provveduti ciascuno di 6 siluri.

Il *Magenta* è protetto da una cintura di 43 centimetri di acciaio; da un ponte corazzato di 10 centimetri; da *cofferdams* a prora e da reti Bullivant; le barbette sono difese da corazze d'acciaio di 30 centimetri: i battenti del ponte corazzato sono a foggia di spalto e corazzati.

La batteria da 14 centimetri è finora indifesa; però sembra che si studi per trovar modo di riparare ai grandi danni che vi cagionerebbe un solo proietto carico di esplosivi.

Le macchine sono quattro, composite a due cilindri, accoppiate due per asse; le caldaie sono 8 a 3 forni, a fiamma diretta.

Il costo della nave è calcolato a 19 milioni di lire.

(Yacht.)

Prove preliminari dell'*Hoche* e del *Cécille*. — La corazzata *Hoche* come abbiamo detto ha proceduto a prove preliminari di macchina che riuscirono soddisfacenti; entrò in bacino per procedere quindi alle prove definitive.

L'incrociatore *Cécille* ha anche fatto prove preliminari, dopo le riparazioni fatte alle bielle; si raggiunsero soltanto 85 rivoluzioni e la velocità corrispondente fu di 17 nodi. Tutto funzionò benissimo.

Quanto prima la nave procederà alle prove a combustione forzata e quindi alle prove ufficiali di ricezione.

Notizie intorno al battello sottomarino *Goubet*. — La *Marine française* del 4 maggio contiene una descrizione del battello *Goubet*, che riassumiamo qui appresso.

Il *Goubet* presenta sul *Gymnote* il gran vantaggio di potere stare sott'acqua anche fermo, mentre il *Gymnote*, mantenuto immerso per mezzo del timone orizzontale, rimonta a galla quando la macchina si arresta; di più il *Goubet* ha lo scafo fuso di un solo pezzo di bronzo, mentre il *Gymnote* è fatto con lamiere congiunte.

Come già riferimmo nei fascicoli precedenti, il *Goubet* è provveduto di una grossa zavorra di piombo; estremo mezzo di salvezza pel caso nel quale non funzionassero le pompe che debbono espellere l'acqua dagli scompartimenti.

Lo scafo ha un rigonfiamento in giro al diametro orizzontale allo scopo di ottenere maggiore stabilità. Sulla parte superiore esiste una apertura ellittica di accesso.

L'elica è articolata e serve anche per governare; il motore è una macchina elettrica che può imprimere una velocità di 5 a 6 nodi per varie ore.

Al centro, al disopra del rigonfiamento sono delle aperture con premistoppa, d'onde escono e sono manovrati due remi: quando non funzionano, i remi restano applicati esternamente allo scafo. Verso prora esistono altri due remi che servono a governare navigando a remi.

Le due torpedini sono appiccate a ciascuno de fianchi; possono liberarsi dall'interno ritirando apposite linguette; sono provvedute di

un filo che si immerge con esse, e quando risulta filata una certa lunghezza necessaria perchè il battello sia sicuro dall'esplosione, questa può effettuarsi stabilendo un contatto.

Sulla prora il battello porta una lunga asta di acciaio munita di sega, allo scopo di tagliare i conduttori delle torpedini ancorate.

Lo scafo all'interno è lungo m. 5.60 e largo 1.50: contiene aria respirabile sufficiente per due ore, e l'aria viziata si espelle a mezzo di pompe: di più due tubi pieni di ossigeno assicurano la respirazione per 30 ore.

La resistenza dello scafo alla pressione è di 6 000 000 chilogrammi, quindi esso può immergersi senza pericolo fino a 100 metri e più.

Un telefono, i cui fili traversano la calotta, serve alle comunicazioni; di più, col mezzo di valvole e pompe speciali, il battello può cacciar fuori delle palle di vetro entro le quali si racchiudono le lettere.

Un tubo ottico traversa la calotta e permette, quando il battello è a flor d'acqua, di scrutare l'orizzonte: osservata la direzione da seguirsi e rilevatala colla bussola, il battello s'immerge e governa con quest'ultima. Degli spiragli praticati sul contorno della calotta permettono di vedere gli oggetti in vicinanza del battello. Una piccola asta verticale fissata a prora segna la linea d'asse del battello.

Siccome il *Goubet* è perfettamente stabile e sempre in equilibrio nell'acqua, può salire e scendere sulla verticale: una forza piccolissima è sufficiente a metterlo in moto e quindi basta un uomo a muoverlo coi remi: può muoversi pianissimo e quindi accostarsi con gran facilità ai conduttori delle torpedini per tagliarli.

Per impegnare le eliche delle navi si pone sulla prora del battello una catena provveduta di boe alle estremità. Il battello si porta sotto l'elica e dall'interno viene liberata la catena che, tirata a galla dalle boe, si applica sotto l'elica in modo che, quando questa comincia a muoversi, la catena le si avvolge intorno.

Ben s'intende che il *Goubet* serve principalmente a portare torpedini sotto le navi od altro.

Per muovere all'attacco di una nave il *Goubet* manovra nel modo seguente.

Comincia coll'avvicinarsi tenendo fuori acqua la piccola torricella; quando la vicinanza comincia a diventare pericolosa, il battello s'immerge, lasciando fuori acqua soltanto l'estremità del tubo ottico. Sino alla distanza di 100 metri il battello si muove per mezzo della macchina, quindi per mezzo de' remi: a 50 metri il timoniere rileva la

nave colla bussola e rientra il tubo ottico: il battello allora s'immerge di 4 o 5 metri scegliendo il punto cui assalire; trovatolo, il battello libera una delle torpedini e quindi si allontana sott'acqua colla macchina a tutta forza; quando il filo indica che il battello è uscito dalla zona pericolosa, il timoniere fa scoppiare la torpedine.

Le produzioni degli arsenali. — Sotto questo titolo il signor Weil scrive un articolo nel giornale *Le Yacht*. Suo scopo è di richiamare l'attenzione del ministro sopra un fatto che si verifica normalmente in varî arsenali, cioè le irregolarità con cui procedono i lavori nei cantieri relativamente alle nuove costruzioni per quell'abitudine ormai invalsa di distogliere gli operai addettivi per destinarli a lavori di minore importanza e specialmente a quelli di riparazione o di riattamento a bordo delle navi della squadra.

L'autore, riferendosi particolarmente all'arsenale di Tolone, dice che il lavoro nel cantiere del Mourillon è regolato dalla presenza della squadra del Mediterraneo. Più tempo questa resta nel porto e meno si lavora intorno alle costruzioni nuove.

È troppo giusto e naturale che i comandanti delle navi, siano queste nuove o vecchie, in ferro o in legno e magari anche a vela, si interessino ad esse e cerchino con tutti i modi possibili di migliorarne le condizioni offensive e difensive. Egualmente un ammiraglio sarà all'altezza della sua missione allorchè mirerà costantemente al perfezionamento delle forze che gli sono affidate. Certo il paragone continuo tra quello che si è e quello che si potrebbe essere è sempre eccellente; però tutto ha dei limiti, che non conviene oltrepassare, e, dato il progresso continuo sul materiale da guerra moderno, una nave, ove si volesse spingere questo sistema delle incessanti modificazioni troppo oltre, non sarebbe mai realmente pronta, perchè mai potrebbe pienamente soddisfare i desideri di quelli che devono imbarcarvi.

L'autore distingue due categorie di navi:

1ª Quelle per cui non vale la spesa eseguire dei lavori di riparazione. A tale categoria appartengono tutte le navi vecchie di poco cammino con mediocri mezzi di offesa e difesa, poichè non occorre certo una lieve spesa per aumentarne il valore militare, e però per queste navi si dovrebbe spendere il minimo possibile, limitando i lavori a quelli di semplice manutenzione;

2ª Quelle per cui vale la spesa di intraprendere delle modificazioni, e tali sono le navi nuove.

Stabiliti i lavori da farsi, una nave dovrebbe per tempo entrare

in arsenale; il sistema di eseguire dei lavori importanti in rada dovrebbe essere assolutamente proscritto, oltre che le ore di lavoro, con tal sistema sono di molto diminuite e che gli operai tolti dalla vigilanza dei loro capi lavorano malissimo. È questo il peggior modo di utilizzare la mano d'opera.

Per rimediare all'inconveniente delle continue riparazioni per cui gli operai vengono continuamente distolti dai loro lavori, bisognerebbe prima di tutto porre molta cura nell'armare le navi, poi considerare le navi armate come in corso di campagna e poi esse dovrebbero poter da sole sobbarcarsi a tutti i loro servizi senza il concorso degli arsenali, salvo casi eccezionalissimi.

In breve, è necessario che si inizi un nuovo sistema troncando le vecchie abitudini. Il personale degli arsenali dovrebbe esser diviso in due categorie, una destinata alle costruzioni, l'altra alle manutenzioni e alle riparazioni. Giammai si dovrebbe, senza ordine speciale del ministro distogliere un uomo solo della prima categoria dal proprio lavoro, mentre invece sarebbe conveniente rinforzarla ogni volta si reputasse possibile cogli uomini disponibili della seconda categoria.

Circolari riguardanti i lavori degli arsenali e quelli a bordo delle navi armate. — Il ministro della marina francese ha rivolto ai prefetti marittimi una circolare che fissa il numero di operai necessari alla realizzazione del programma delle nuove costruzioni, e che prescrive di non distogliere alcuna frazione di operai dai lavori delle navi in cantiere o in allestimento.

Il ministro ha ciò stabilito allo scopo che non avessero a soffrire le navi in cantiere per le frequenti richieste di modificazioni e miglioramenti domandati per le navi già pronte.

Inoltre il ministro ha anche raccomandato che non si esiti a commettere all'industria privata tutti quegli oggetti che possono così ottenersi a migliori condizioni, e ad affidare altresì all'industria tutte le riparazioni ed altri lavori di minore importanza ch'essa può convenientemente eseguire: ciò allo scopo di aver sempre più mano d'opera disponibile per le costruzioni nuove.

Quanto poi al porto di Tolone, che frequentemente è disturbato dalle riparazioni delle navi della squadra del Mediterraneo, il ministro ha ordinato ch'esso concorra il meno possibile a quei lavori; le navi di quella squadra dovranno considerarsi come navi in corso di campagna, e sopperire ai loro bisogni co' propri mezzi: e tale massima dovrà essere rigorosamente seguita.

Queste disposizioni del ministro sembra incontrino il favore delle persone tecniche.

La difesa mobile terrestre. — La *Nouvelle Revue* del 15 aprile contiene un articolo che tratta della difesa mobile terrestre. Questa difesa è ora in Francia dipendente dai due ministri della guerra e della marina: l'autore dell'articolo suggerisce di impiegare alla difesa mobile terrestre delle coste quelle migliaia di inscritti marittimi che la marina militare tiene in riserva, e che non chiama a prestar servizio in nessuna circostanza. Egli vorrebbe che quegli inscritti fossero organizzati in corpi di cannonieri e di cacciatori guardacoste, e che da essi si prelevassero gli armamenti permanenti dei forti e delle batterie del litorale.

Motore per dinamo sulle torpediniere. — Il *Petit Var* annuncia che, per ordine del ministro della marina, si procederà alle prove, sulla torpediniera *126*, di un motore a turbina, alimentato a petrolio, per la dinamo: queste prove serviranno a confrontare il detto motore con quello ordinario a turbina che si trova a bordo delle torpediniere di 34 metri.

GIAPPONE. — **Circa il saluto delle navi.** — Il governo giapponese ha stabilito che soltanto le navi da guerra che hanno a bordo più di 6 cannoni di calibro superiore ai 21 centimetri, o che hanno dei cannoni specialmente destinati per saluto, debbano sottostare ai regolamenti che riguardano i saluti stessi.

GERMANIA. — **Notizie sulle manovre navali.** — Nella prossima estate avranno luogo delle importanti manovre combinate dell'esercito e della flotta. Rileviamo ora dal *Journal des Débats* alcuni particolari in proposito. Il compito della flotta consisterà nell'eseguire uno sbarco sull'isola di Alsen, di dove poscia il corpo di spedizione dovrà condursi ad occupare la costa di Duppel. Il comando della flotta sarà affidato al vice ammiraglio Deinhart, e S. M. l'imperatore sopraintenderà personalmente alle operazioni.

La flotta si comporrà di 8 corazzate, 4 navi guardacoste, 2 incrociatori e 4 avvisi; più 2 torpediniere-avviso e 20 torpediniere del tipo Schichau. Oltre agli equipaggi delle navi suddette, che in complesso ammonteranno a circa 6000 uomini, il comando della marina dovrà provvedere ancora alla mobilitazione di 6 battaglioni di ma-

rinai, ciascuno di 400 uomini; di due battaglioni di fanteria di marina, ciascuno di 700 uomini; 8 compagnie di marinai-cannonieri dell'artiglieria da costa, di 200 uomini ciascuna e 2 compagnie di marinai-torpedinieri della difesa costiera di 150 uomini ciascuna; infine una compagnia di 150 uomini di segnalatori per il servizio semaforico.

I 6 battaglioni di marinai ed i due battaglioni di fanteria di marina saranno messi a disposizione del comandante della flotta, il quale potrà così riunire, facendo assegnamento sulle compagnie da sbarco delle navi, un corpo di spedizione di circa 5000 uomini con 24 pezzi da 4 centimetri di calibro sistema Krupp manovrati a braccia. Le compagnie di cannonieri, torpedinieri e segnalatori saranno messe a disposizione del comando della difesa fissa della costa attaccata.

Saranno noleggiati speciali vapori del commercio per il trasporto del corpo di spedizione. Si cercherà di facilitare per quanto possibile l'imbarco sui vapori tanto del personale che del materiale, costruendo delle apposite banchine a Cuxhaven, Brunsbuttel, Harbourg e Flensburg. A quanto sembra fino ad ora, queste esercitazioni avrebbero luogo nei primi giorni di settembre.

Costruzione di un nuovo incrociatore. — Il *Journal des Débats* riferisce un comunicato da Stettino col quale si annuncia che il governo germanico ha commesso alla compagnia Vulcan di Bredow sull'Oder la costruzione di un incrociatore del tipo *Vesuvius* della marina degli Stati Uniti.

Il suo armamento sarà, come quello del *Vesuvius*, di cannoni pneumatici di grosso calibro, lancianti proietti caricati con dinamite.

Questi cannoni ad aria compressa, Zalinski, dice il giornale, furono già provati in Germania per la difesa delle coste, ed i risultati che se ne ebbero non furono soddisfacenti. In seguito un capitano di corvetta propone delle utili e vantaggiose modificazioni, e tali da permettere la loro installazione a bordo delle navi.

Il nuovo incrociatore, pare, sarà armato con tre di questi cannoni Zalinski modificati, del calibro di 28 a 30 centimetri.

Ritardi nella costruzione delle nuove navi. — Sembra che la costruzione delle nuove navi subirà ritardi per l'impossibilità in cui si trovano le officine metallurgiche di fornire in tempo le corazze. Sembra altresì che il governo abbia concesso a queste officine di ricorrere alla casa Brown specialmente per le corazze di cintura e per

quelle a superficie curva. Per conseguenza la quarta corazzata di 10 000 tonnellate subirà un ritardo di circa un anno, e non potrà esser pronta prima della fine del 1894: gli incrociatori corazzati e tre navi tipo *Siegfried* non potranno principiare le prove prima della primavera del 1894.

Il vapore *Normannia*. — Costruito a Govan in Inghilterra nel cantiere Fairfield per conto della Hamburg-American Company, questo vapore è uno dei più grossi tra quelli destinati ai viaggi transoceanici. Il suo spostamento è di 8500 tonnellate, è lungo 152 metri e largo 18; ha doppia elica e due macchine a triplice espansione capaci di sviluppare 14 000 cavalli di forza. È suddiviso internamente in 17 scompartimenti stagni mediante paratie trasversali e longitudinali. Inoltre la parte inferiore della carena è costruita secondo il sistema cellulare per tutta la sua lunghezza; gli spazi compresi tra i due fondi da 4 pollici di altezza arrivano fino a 7 piedi sotto le macchine, e si possono utilizzare facendovi penetrare dell'acqua come zavorra. È notevole la speditezza con cui si lavorò intorno a questo vapore; in soli 10 mesi esso fu costruito, allestito e consegnato. *(Times.)*

INGHILTERRA. — **Lo sviluppo della marina.** — Il *Journal des Débats* fa un breve riassunto del bilancio della marina inglese ed accenna specialmente al credito straordinario di 24 milioni di lire sterline (600 milioni di lire italiane) accordati per l'incremento della flotta, la quale nel breve periodo di 4 anni potrà contare altre 70 navi di tipo diverso.

Premesso ciò, il giornale citato osserva come in Inghilterra si proceda con giusto criterio ampliando parallelamente al materiale anche il personale, e si ponga la massima cura acciocchè l'organizzazione dei varî arsenali e depositi in paese ed all'estero si sviluppino eziandio mano mano onde siano sempre in condizioni da rispondere alle esigenze della nuova flotta.

D'altra parte si cerca di migliorare le condizioni dell'artiglieria, si rinunzia definitivamente ai cannoni di grosso calibro, causa ultimamente di tante preoccupazioni.

Si rinnovano interamente le vecchie corazzate in ferro, facendovi quelle possibili modificazioni che più rispondono ai progressi moderni.

Intanto l'ammiragliato non attende che si compiano le nuove costruzioni o si rinnovino le vecchie navi per rinforzare le varie stazioni. La squadra del Mediterraneo ha già subito notevole incremento; essa conta 10 navi corazzate e 2 incrociatori corazzati, quasi un nu-

mero di corazzate doppio di quello dell'anno 1888. Anche la squadra della Manica ha raddoppiato le sue corazzate: ne ha 8, di cui 4 della classe *Admiral*, più ha 2 incrociatori corazzati.

Ciò che poi sopratutto richiama l'attenzione del citato giornale è lo scopo verso cui mirano evidentemente tutte le misure recentemente prese dall'ammiragliato, quelle cioè di assicurare la massima speditezza in qualsiasi operazione di mobilitazione. Dice che questo scopo si palesa ogni momento, allorchè, sotto pretesto di fare preparativi per manovre parziali, si pongono successivamente le navi disponibili nei varî porti in condizioni poco diverse da quelle di una nave armata, e conchiude facendo osservare come d'altronde tale scopo risponda esattamente al principio sanzionato in Inghilterra, che stabilisce dovere la flotta inglese essere sempre pronta ad operare vigorosamente, sino dal rompere delle ostilità, contro una potenza qualsiasi.

Manovre navali ad Hong-Kong. — Togliamo dal *Broad Arrow* che la squadra inglese in Cina ha eseguite delle interessanti manovre nelle acque di Hong-Kong. Divisa in due parti, quella più forte doveva attaccare l'altra, la quale trovavasi all'ancoraggio nella baia di Ty-Tam sotto la protezione delle batterie e difesa da linee di torpedini e torpediniere.

Le navi dell'offesa erano: *Impérieuse, Swift, Glaner, Esk* e *Tweed* e quattro torpediniere; quelle della difesa: *Leander, Caroline* e *Rattler*, cinque torpediniere e varie imbarcazioni a vapore.

Le forze di terra cooperarono colla difesa. Fra le operazioni eseguite dalla squadra attaccante fu notevole uno sbarco, che, effettuato convenientemente, raggiunse l'obbiettivo cui mirava. Il giornale citato non fa cenno di altri dettagli.

Varie torpediniere fecero avarie. *(Broad Arrow.)*

Prove di macchina della *Magicienne*. — Le ultime prove di macchina di questa nave eseguite a Portsmouth prima di lasciare definitivamente quel porto per la costa occidentale d'Africa, riuscirono soddisfacentissime. A combustione naturale sviluppò una forza media superiore a quella stipulata per contratto, senza impiegare carbone scelto nè fuochisti speciali. La forza complessiva sviluppata fu di 5526 cavalli e la velocità media ottenuta fu di nodi 16 $^1/_2$. *(Times.)*

Prove di macchina della corazzata *Trafalgar*. — Queste prove ebbero luogo a Portsmouth con risultati buonissimi. Per tre ore con-

tinue si ebbe una velocità media di 15 nodi con uno sviluppo di forza massima di 7900 e con un numero di giri del propulsore variabile dagli 80 agli 83. *(Times.)*

Prove della *Salamandra*. — Le prove ufficiali dell'apparato motore della cannoniera torpediniera *Salamandra*, eseguite a Sheerness, riuscirono soddisfacenti. Ebbero la durata di 8 ore e si mantenne costantemente la combustione naturale; le prove a combustione forzata sono state posposte, l'ammiragliato desiderando conoscere, prima d'intraprenderle, i risultati delle prove dell'altra nave dello stesso tipo *Seagull*, che si stanno facendo a Portsmouth. *(Times.)*

Notizia sulla nave *Vulcan*. — Questa nave ha montato a bordo due enormi grue, una per lato, per eseguire l'operazione di mettere in nave o in mare le torpediniere di 2ª classe.

Il giornale *Broad Arrow* dice che tali grue, altissime e pesanti, non concorrono certo a migliorare l'estetica del bastimento, e che sotto questo punto di vista sarebbe stato meglio sistemare per lo stesso scopo appositi alberi di carico. Evidentemente sul *Vulcan* si è voluto sacrificare l'apparenza alla utilità. *(Broad Arrow.)*

Cannoniere fluviali per l'Africa. — I signori Yarrow costruiscono pel governo inglese due cannoniere a ruota di poppa, destinate a servire nei fiumi Zambese e Chirè, in Africa. Queste cannoniere sono smontabili, lunghe 27 metri, larghe 4.80 e con pescagione di 0.60.

Nuova batteria presso Sheerness. — Il War Office ha ordinato la costruzione di una batteria sulla spiaggia dell'isola Grain, di fronte a Sheerness. La nuova batteria sarà armata con cannoni di 25 tonnellate, e destinata a battere i canali che mettono in comunicazione il mare del Nord cogli estuari del Tamigi e del Medway.

(Times.)

Una nuova pittura per carena. — Il signor Grodall asserisce di avere scoperta una sostanza minerale, steatite, la quale, unita ad una vernice che secchi subito costituisce una eccellente pittura atta a preservare le carene delle navi, meglio che non facciano le altre a base metallica, da qualunque azione galvanica dell'atmosfera o del mare.

Questa steatite ha la proprietà di essere incombustibile. Era conosciuta in Cina ed in Giappone sin dai tempi antichi, e tra gli altri

usi era adoperata per rivestire, a scopo di protezione, gli obelischi. Si usava dipingere con essa anche le navi sia all'interno che all'esterno, ed anche era ritenuta come buona pittura contro le incrostazioni prodotte dall'acqua. *(United Service Gazette.)*

STATI UNITI. — **Notizie sulla costruzione del *monitor* ideato dall'ammiraglio Ammen.** — Il *New York Herald* del 9 aprile annuncia che negli uffici del Navy Department si cominciarono a preparare i piani del *monitor* ideato dall'ammiraglio Ammen per difesa costiera, la cui costruzione fu autorizzata dal Congresso.

I piani del nuovo *monitor* presentano i seguenti dati: dislocamento tonn. 2700, lunghezza al galleggiamento m. 80, lunghezza massima m. 83, larghezza m. 14, pescagione m. 5.28, forza di macchina 6000 cavalli, velocità 18 nodi. La spesa per la nuova nave non è limitata.

Noteremo che si parlò di questa nave fino dal 1881, e che in quell'epoca l'ammiraglio Ammen ne tracciò i piani. Dalla notizia che abbiamo riferita sembra che si pensi effettivamente a costruirla ora; però il *New York Herald* è l'unico giornale che per ora ne parli; e più di una volta è avvenuto di sentire annunciare come stabilite costruzioni di navi od altre invenzioni, senza che poi il fatto si sia verificato.

Dati sull'incrociatore *N. 6* da costruirsi. — Dall'*Army and Navy Register* ricaviamo i seguenti dati cui dovrà soddisfare l'incrociatore da costruirsi *N. 6*. Questo incrociatore fu decretato dal Congresso il 7 settembre 1888.

Lunghezza m. 100, larghezza m. 16, pescagione media m. 6.7, spostamento tonn. 5500, forza di macchine 13 500 cavalli, velocità 20 nodi.

La nave sarà di acciaio a due eliche; porterà due alberi militari; le imbarcazioni disposte in modo a bordo da aver libero campo da tiro per tutte le armi; sarà illuminata elettricamente, e divisa in molti scompartimenti stagni. Le caldaie saranno chiuse entro quattro scompartimenti; a prora della macchina, sotto al ponte corazzato, saranno 20 scompartimenti, a poppa ve ne saranno 18; le macchine saranno separate da paratie stagne; lo spazio fra il ponte corazzato ed il ponte superiore sarà diviso in 65 scompartimenti. Gli alloggi saranno sufficienti per 25 ufficiali e 441 marinai, sistemati principalmente nelle sovrastrutture. Il galleggiamento sarà protetto da una cintura di woodite chiusa entro *cofferdams;* le macchine saranno pro-

tette dai carbonili. Esse saranno a triplice espansione; le caldaie saranno 6, quattro delle quali a doppi forni; dovranno lavorare a 160 libbre. La nave porterà 1300 tonnellate di carbone, colle quali potrà percorrere, alla velocità di 20 nodi circa, 2200 miglia, e alla velocità di 10 nodi 13 000 miglia.

L'armamento consisterà in due cannoni di cm. 20, situati entro barbette centrali a prua ed a poppa corazzate a cm. 10, e 10 cannoni di cm. 10; i tubi de' passaggi delle munizioni saranno corazzati a cm. 8. I cannoni da cm. 10 saranno montati su affusti a perno centrale, protetti da scudi fissi a segmenti. Oltre quei cannoni, la nave porterà 8 cannoni da 6 libbre, 6 da 3 libbre e 14 mitragliere; nei punti possibili anche le mitragliere saranno protette con piastre da cm. 5.

Nelle coffe basse si porranno una mitragliera Maxim di 37 millimetri, ed un cannone Hotchkiss da 1 libbra.

Pei cannoni di 20 e 10 centimetri il munizionamento sarà di 150 colpi per pezzo; per ciascuno dei pezzi minori il munizionamento sarà di 3600 colpi.

I lancia-siluri saranno 6, per siluri Howell; uno a prora, uno a poppa e quattro sui fianchi, girevoli.

Incrociatore di 8150 tonnellate. — La costruzione di questo incrociatore è affidata all'industria privata. Le varie case concorrenti devono all'epoca stabilita presentare alla commissione esaminatrice dei disegni dettagliati della nave, sia che esse intendano di seguire esattamente il piano proposto dal ministero della marina, sia che esse ne propongano uno proprio. Comunque sia, i requisiti cui questo incrociatore deve soddisfare, in termini generali, sono:

1° Mantenere per un periodo di 4 ore una velocità media di 20 miglia all'ora;

2° Lo scafo dev'essere di acciaio, senza rivestimento esterno alla carena, a doppio fondo e con numerose paratie stagne che si elevino sufficientemente al disopra della linea d'acqua.

L'opera morta e la soprastruttura tali da offrire sufficiente altezza di bordo e spazio per gli alloggi.

Deve avere due alberi militari senza vele. Le imbarcazioni sistemate in modo da lasciar libero campo di tiro alle artiglierie; due imbarcazioni di salvataggio devono però essere situate in posizioni tali da poter essere facilmente messe in mare in qualunque condizione di tempo.

Un ponte corazzato deve proteggere internamente tutto il macchinario ed i locali inferiori. La curvatura deve essere tale che il suo dorso al centro della nave risulti elevato di un piede sul livello del mare, mentre la sua periferia resti cinque piedi al disotto di esso. La sua spessezza deve variare dai sei pollici al centro superiormente alle macchine e caldaie ai due pollici e mezzo alle estremità;

3° Il galleggiamento deve essere protetto da una cintura corazzata poggiata a cuscino di legno su tutta la sua lunghezza; la spessezza di questa cintura dev'essere di tre pollici, e la sua altezza di sei piedi, divisa a metà dalla linea del galleggiamento medio;

4° L'armamento deve comporsi: di 4 pezzi da 200 millimetri, lunghi 35 calibri, 16 da 100 millimetri e 20 altri pezzi a tiro rapido di calibri differenti. Circa la loro sistemazione e difesa, i primi, quelli di grosso calibro, devono poter battere un settore di 300°, la loro difesa deve essere costituita da piastre di corazze di dieci pollici di spessezza nella parte inferiore, intorno all'affusto, piattaforma e posizione di caricamento, e da piastre di sette pollici di spessezza nella parte superiore formanti scudo o torre.

Similmente gli altri pezzi di minor calibro devono essere difesi da appositi scudi;

5° Deve avere sei stazioni di lancia-siluri e dev'essere munita di reti parasiluri;

6° Le macchine del tipo a triplice espansione a cilindri verticali devono essere quattro, due per ciascun propulsore. Le prodiere devono potersi disgiungere facilmente dalle poppiere onde poterne usare due sole allorchè si deve navigare a piccola velocità. Oltre le sei caldaie principali dell'apparato motore deve portare due caldarine ausiliarie;

7° Deve poter trasportare 1500 tonnellate di carbone e tre mesi di viveri. *(Army and Navy Register.)*

Sulle prove di velocità delle navi. — L'*Engineering* annuncia che il Naval Bureau della marina degli Stati Uniti ha deciso di adottare il sistema ideato dal macchinista capo Melville per le prove di velocità delle navi. Il sistema si fonda su di una corsa continua in mare libero, tenendo conto del numero di rivoluzioni d'elica necessarie a comunicare alla nave la velocità di un nodo in acque calme. A questo scopo conviene prima determinare il numero di rivoluzioni necessarie per minuto e per miglio a varie velocità, correndo in direzioni opposte sul miglio misurato in acque calme; così si faranno parecchie

serie di corse a varie velocità, determinando con gran cura le rivoluzioni corrispondenti. Ottenuti tali dati, si compileranno delle curve dimostrative delle rivoluzioni per minuto e per miglio; per modo che sarà possibile determinare la velocità fino alla centesima parte di un nodo.

Ciò stabilito, sarà possibile fare le prove ufficiali dovunque, la sola condizione necessaria essendo la calma di mare. Prima di adottare in modo permanente il suddetto sistema di prove, il Naval Bureau ha raccomandato che lo si sperimenti con qualcuna delle nuove navi già armate; e probabilmente a ciò si destinerà l'incrociatore *Baltimore*.

Sull'impiego dell'olio per calmare il grosso mare. — La principale difficoltà per l'impiego dell'olio durante i colpi di vento sta nel fatto che essendo l'olio cacciato sottovento i suoi effetti diventano inutili.

Si annuncia da San Francisco l'invenzione di un nuovo apparecchio destinato a spandere l'olio sulla superficie del mare, eliminando quest'inconveniente. Consiste in un mortaio capace di lanciare un proietto di ghisa vuoto, di forma pressochè sferica e ripieno di olio. Questo proietto porta un'apertura con un coperchio a cerniera mantenuto convenientemente chiuso da una linguetta; nel mortaio esso vien disposto coll'apertura verso la bocca.

La linguetta è costruita in modo che, partendo il colpo, essa si rompe per effetto della pressione dell'aria; però il coperchio non si apre che allorquando il proietto tocca l'acqua e comincia ad immergersi.

Il proietto è confezionato in modo che nell'acqua la luce resti all'insù ed aperta per effetto della pressione esercitata sul coperchio dall'olio. L'olio, uscendo dal proietto, salirà alla superficie dell'acqua e produrrà il suo effetto calmante in mezzo alle onde agitate.

Non è questa la prima delle invenzioni di questo genere; tempo addietro, due o tre anni fa, un ufficiale del vapore *Werra* fece una invenzione presso a poco eguale; consisteva in una specie di fuso ripieno di olio che, lanciato da bordo, al momento che toccava l'acqua lasciava spandere l'olio in esso contenuto.

Tra i due sistemi, il primo accennato è indubbiamente il più dispendioso; però esso può avere più largo impiego, potendo riuscire massimamente utile nelle stazioni di salvataggio.

(Revue générale de la marine marchande.)

TURCHIA. — **Nuove costruzioni navali.** — Sembra che il sultano abbia ordinata la costruzione nel cantiere imperiale di Costantinopoli di due nuove corazzate e di due incrociatori. Si annuncia che uno degli incrociatori si chiamerà *Feïz-y Bahry*.

Notizie sulla difesa di Costantinopoli. — La *Deutsche Heeres Zeitung* annuncia che il governo turco ha nominato una commissione militare coll'incarico di fissare le opere necessarie a proteggere meglio Costantinopoli.

Si è riconosciuto che le fortificazioni di Terapia e Rumilikavak, destinate a difendere l'entrata del Bosforo, non bastano a proteggere la capitale.

Si vogliono costruire altre opere sulla costa del mar Nero, dall'entrata del Bosforo fino a Mediah, e più specialmente nel seno di Dercos, per impedirvi uno sbarco di truppe che minaccerebbe la città, e perchè là si trovano i condotti d'acqua potabile della capitale.

ARTIGLIERIA, ARMI PORTATILI, TORPEDINI, ECC. — **Prove del cannone a tiro rapido da 15 centimetri, sistema Canet.** — Queste prove furono eseguite al campo di tiro di Sevran-Livry (Francia). I proietti usati erano di ghisa, del peso di 40 chilogrammi circa, ed incastrati all'estremità di un bozzolo di ottone confezionato appositamente per l'accensione elettrica. Le cariche adoperate, di polvere B W, furono di peso diverso, dal peso di 8 chilogrammi cui corrispose la velocità di circa 500 metri, al peso di 15 chilogrammi cui corrispose l'altra di 815 metri alla distanza di 65 metri dalla bocca. Con quest'ultima carica il peso totale della cartuccia, compreso il bozzolo, era di poco più di 67 chilogrammi. Il rinculo del pezzo non raggiunse mai il massimo stabilito (550 millimetri).

Colla carica del peso di 15 chilogrammi ed il proietto di 40 chilogrammi la velocità iniziale del proietto fu di 838 metri e la potenza d'urto di 1430 dinamodi.

Tiri eseguiti.

(Peso del proietto 40 chilogrammi. — Polvere BW)

Numero dei colpi	Peso della carica	Velocità a 65 metri dalla bocca	Pressione massima alla culatta (*)	Rinculo	Osservazioni
	Chilogrammi	Metri	Chilogrammi per cmq.	Millimetri	
1	8 000	495	653	450	
2	10 000	583	990	485	
3	12 000	634	1364 - 1680	506	
4	13 000	721	2164	502	
5	14 000	773	2641	524	
6	14 000	794	2653	527	
7	14 000	794	2744	526	
8	15 000	816	2903	525	Prove di resistenza.
9	15 000	815	2926	530	

(*) Media delle indicazioni di due *crushers*.

(Revue d'artillerie.)

Progetto di un nuovo cannone a tiro rapido da campo. — L'ufficio del Naval Ordnance, negli Stati Uniti, sta studiando il progetto di un nuovo cannone a tiro rapido da campo che dovrebbe essere adottato nelle operazioni di sbarco eseguite dalle compagnie di sbarco delle navi. Il peso di questo cannone sarebbe all'incirca di 400 libbre, quello del proietto 6 libbre, e la velocità circa 1600 piedi al secondo.

(Army and Navy Gazette.)

Altre prove del cannone sistemato sulla cannoniera *Handy*. — Il *Times* annuncia che furono fatti altri tiri di prova col cannone di 23 centimetri sistemato pei tiri in arcata sulla cannoniera *Handy* (vedi nostro fascicolo precedente). Furono sparati 5 colpi, 4 a carica completa di 75 chilogrammi e con elevazioni di 0°, 15°, 30° e 30° 5'; l'ultimo colpo fu sparato con $^7/_8$ di carica e 30° di elevazione. La sistemazione funzionò benissimo, e si ottennero soddisfacenti diagrammi di pressione dai torchi di rinculo.

Esperienze con mitragliere Maxim. — Il *Correo militar* riferisce che furono eseguite a Cadice delle esperienze di tiro con mitragliere

Maxim del calibro di 11 e di 37 millimetri. La velocità del tiro colla prima, tirando contro un bersaglio situato a 100 metri, fu di 250 colpi in 30 secondi, e si giunse fino a sparare 750 colpi in un minuto.

Colla mitragliera di 37 millimetri si spararono 50 colpi al minuto, contro un bersaglio situato alla distanza di 600 metri.

L'*Engineering* poi annuncia che in Austria, nell'arsenale di Vienna, furono sparati 34 000 colpi con una mitragliera Maxim, senza avaria di sorta.

Nuovo fucile. — L'*Army and Navy Gazette* fa cenno di un nuovo fucile d'invenzione tedesca. Questo fucile ha il calibro di millimetri 7.9, e l'operazione del caricamento si effettua mediante una scatola di caricamento presso a poco come nel fucile Mannlicher.

Le cartucce sono riunite a cinque a cinque in pacchetti, sono metalliche, contengono polvere senza fumo ed il proietto è di piombo indurito coperto di metallo bianco.

Polvere Nobel senza fumo per cannoni. — La *Deutsche Heeres Zeitung* parla di recenti esperienze fatte all'officina Krupp con polvere senza fumo Nobel per cannoni. Le esperienze furono molto soddisfacenti. La polvere Nobel dà pochissimo fumo, non s'infiamma che alla temperatura di 200°; a 70° gradi comincia a vaporizzarsi, senza perdere forza alcuna; non risente danni per l'umidità, quindi le variazioni atmosferiche non hanno su essa influenza. Si sperimentò che la polvere Nobel, tenuta immersa per mezz'ora nell'acqua e quindi disseccata, non aveva punto sofferto; anzi essa mostrò un leggero incremento di forza.

Il peso specifico di essa è quasi eguale a quello della polvere antica, però la sua forza è tripla; con essa si ha meno tensione e minor rinculo, quindi si può impiegare in quantità maggiore ed ottenere così maggior velocità iniziale senza danno pei pezzi o per gli affusti. Con tensione interna di ben poco superiore a quella esercitata dalle polveri attuali si potranno ottenere velocità di 700 metri.

Le cariche della nuova polvere presentano molta regolarità di effetti; la sua manipolazione non è più pericolosa di quella della polvere ordinaria.

Esercitazioni colla polvere senza fumo. — Tra le altre esercitazioni che ebbero luogo a Tolone in occasione della visita del Presidente della Repubblica, fu interessante l'attacco delle torpediniere

contro la nave scuola cannonieri *Couronne.* Una delle torpediniere riuscì ad avvicinarne la poppa senza essere scorta e lanciare un siluro con successo. Si attribuisce questo risultato a che la gran nuvola di fumo cagionata dallo sparo delle artiglierie impediva di vedere e tener dietro quindi a tutti i movimenti delle torpediniere.

Corre voce che il ministro abbia intenzione di far eseguire delle esperienze colla polvere senza fumo sia a bordo sia in terra sulle batterie costiere, e ripetere le esperienze contro la *Couronne.*

(Journal du Havre.)

Nuovo siluro. — Il signor G. Read Murphy ha inventato un nuovo siluro dirigibile, cui ha dato il nome di *Victoria* (vedi nostro fascicolo di aprile). L'arma in sostanza non è che un siluro ordinario Whitehead. A questo siluro è applicata una speciale macchina elettrica, la quale, mediante un cordone contenente tre fili di rame, è mantenuta in comunicazione con l'apparato elettrico generatore situato a terra o a bordo. I tre fili fanno capo nella macchina attaccata al siluro, ciascuno ad uno speciale motore.

Il signor Read crede con questo sistema di poter governare il siluro, fargli seguire qualsiasi direzione, immergerlo o riportarlo alla superficie dell'acqua, ed imprimergli una qualsiasi velocità.

(United Service Gazette).

L'officina di siluri a Tolone. — La *Marine française* deplora vivamente che la Francia debba ancora dipendere dall'estero per la fabbricazione di siluri. Osserva che sin dal 1884 il deputato Gerville-Réache nella sua relazione sul bilancio della marina trattò questa questione, facendo rilevare gl' inconvenienti che avrebbero potuto derivare da questo stato di cose in tempo di guerra. Mentre altri paesi erigevano fabbriche proprie, la Francia rimaneva indietro, e sempre esclusivamente tributaria della casa Whitehead in Austria.

Durante il ministero dell'ammiraglio Aube s' iniziò e si lavorò alacremente intorno alla costruzione di un opificio di siluri in Tolone; caduto Aube però, i suoi successori non dimostrarono l'istesso interesse nell' opera incominciata e l' opificio non fu terminato che nel 1888.

Quest'opificio non risponde oggi allo scopo per cui fu costruito; in esso non si fabbricano siluri, ma semplicemente si riparano od aggiustano le varie parti di cui sono formati.

Prove di corazze. — Il giorno 1° maggio si provarono alcune piastre di corazze fornite dalla casa Cammell and Comp. di Sheffield. Il peso di ciascuna di esse era di tonn. 10 $^1/_2$, e le dimensioni metri 2.43 per metri 1.82 con una spessezza complessiva del ferro e dell'acciaio di 27 centimetri.

Si tirò contro di esse alla distanza di 9 metri, la quale distanza, dati i cannoni di 152 millimetri coi quali si eseguirono gli esperimenti lancianti granate Palliser indurite e proietti Holtzer, fu determinata in base al criterio che gli effetti ottenuti avrebbero potuto considerarsi uguali a quelli che si sarebbero ottenuti usando invece cannoni di grosso calibro a grande distanza.

Si spararono contro ciascuna piastra 5 colpi, due con granate indurite e tre con proietti Holtzer; la velocità del proietto era costantemente di 609 metri. I risultati ottenuti furono buonissimi; i proietti colpendo le piastre andavano in frantumi producendo lievi spaccature; soltanto l'ultimo colpo, su ogni cinque diretto al centro della piastra, riusciva a toccarne la faccia posteriore. Ciò era naturale stante gli sconquassamenti nelle fibre subiti per effetto dei colpi precedenti.

(Times.)

L'illuminazione elettrica a bordo delle navi germaniche. — La maggior parte delle navi germaniche sarà fra breve provveduta di illuminazione elettrica. I principali circuiti a bordo delle navi della marina militare sono sei, cioè:

1° circuito di giorno
2° » di notte
3° » di navigazione
4° » di combattimento
5° » di rotta e rimorchio
6° » di segnalazione e scoperta.

Le dinamo sono fornite dalla casa Schuckert di Norimberga, e sono ad accoppiamento diretto col motore; ogni nave è provveduta di dinamo e motori di riserva, pel caso di avarie.

I circuiti sono sistemati in modo da ricevere la corrente da due lati almeno, perchè, in caso di rottura di uno dei conduttori principali, non venga a mancare la luce.

La proporzione percentuale del numero delle lampade a bordo di un incrociatore di prima classe è la seguente: circuito di giorno 30, di notte 38, di navigazione 27, di combattimento 4.

Il circuito di giorno comprende le lampade delle macchine, dei passaggi e del corridore, dei camerini dei sottufficiali, della cucina e dei depositi di viveri; le lampade sono accese a data ora nel mattino e spente ad ora fissa alla sera. Il circuito di notte comprende i camerini degli ufficiali, parte dei passaggi e del corridore, la batteria ed i posti di guardia. Il circuito di navigazione illumina le caldaie, le macchine, i carbonili e tutti i locali necessari al servizio di navigazione. Il circuito di combattimento illumina le santabarbare, le camere de' siluri, ecc.

Le dinamo recentemente adottate sono tutte della stessa forza, con motori compositi e due cilindri inclinati a 45°, e con un solo asse.

I segnali sono fatti con lampade ad incandescenza rosse e bianche, fissate ad un albero, con un conduttore di mandata ciascuna, ed un solo conduttore di ritorno per tutte. Sono manovrate a mezzo di apposito commutatore.

Anche i fanali di navigazione sono a luce incandescente.

Un incrociatore di 1ª classe porta 250 lampade ad incandescenza della forza di 16 candele e due dinamo di 75 volts e 180 ampères.

(Deutsche Heeres Zeitung.)

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

MAGGIO 1890

TRAVERSO DOMENICO, DEL CARRETTO FERDINANDO, Ingegneri di 2ª classe, promossi Ingegneri di 1ª classe.

PERFETTO GENNARO, Medico di 2ª classe, dimissionario.

GRECO SALVATORE, Capo macchinista di 1ª classe, collocato a riposo.

SALERNO ROBERTO, Commissario di 2ª classe, collocato in aspettativa.

GHEZZI ENRICO, Tenente di vascello, trasferito, per sua domanda, nel personale delle capitanerie di porto.

LOVERANI DOMENICO, PITTALUGA GIOVANNI, GIOVANNINI UGO, MINGELLI LUIGI, ERRICO GIOVANNI, Sotto-capi macchinisti, promossi capi macchinisti di 2ª classe.

BRIZZI ALBERTO, Commissario di 1ª classe, ricollocato nella posizione di servizio ausiliario.

MASDEA EDOARDO, Ingegnere capo di 1ª classe, promosso Direttore.

UBERTI ENRICO, Direttore nel Corpo del Genio navale, collocato, per sua domanda, nella posizione di servizio ausiliario.

CHIERCHIA GAETANO, CORRIDI FERDINANDO, Tenenti di vascello, promossi Capitani di corvetta.

DE CRESCENZO ALFONSO, Capo macchinista di 2ª classe, promosso Capo macchinista di 1ª classe.

SCOGNAMIGLIO ANTONIO, Macchinista di 1ª classe nel Corpo reale equipaggi, nominato Sotto-capo macchinista nel Corpo del Genio navale.

MURATGIA RAFFAELE, Capo macchinista di 1ª classe, collocato a riposo.

PUOLATO GIOVANNI, Sotto-capo macchinista, sbarca dalla regia nave *Italia* ed imbarca l'Ufficiale macchinista di pari grado COPPOLA FRANCESCO.

NICASTRO GAETANO, Capitano di fregata, sostituisce sulla corazzata *Ruggiero di Lauria* l'Ufficiale superiore di pari grado FLORES EDOARDO.

TIBERINI ARTURO, Tenente di vascello, GIACHINO DOMENICO, Allievo commissario, sbarcano dalla corazzata *Ruggiero di Lauria* ed imbarcano

il Sottotenente di vascello CAVASSA, i Guardiemarina TORNIELLI VITTORIO, DUCA ERNESTO, SORRENTINO FRANCESCO e l'Allievo commissario GOBBO CAMILLO.

MARCHINI DOMENICO, ROSSI ALBERTO, PUCCI GIOVANNI, Guardiemarina, imbarcano sulla regia nave *Italia*, essendo sbarcati dal *Bausan*.

MERCURIO ANGELO, Sotto-capo macchinista, imbarca sull'ariete torpediniere *Piemonte* e sbarca il Capo macchinista di 2ª classe GIOVANNINI UGO.

COLLETTA GIACOMO, Sottotenente di vascello, sbarca dall'incrociatore torpediniere *Goito*.

PROFUMO GIACOMO, Sottotenente di vascello, trasborda dalla corazzata *Lepanto* sull'incrociatore torpediniere *Montebello*.

FARINA CARLO, Capitano di vascello, SERRA LUIGI, Capitano di corvetta, CAFIERO GAETANO, DINI GIUSEPPE, COSTA ALBINO, SIMONI ALBERTO, BIGLIERI VINCENZO, Tenenti di vascello, UBERTI GUGLIELMO, Sottotenente di vascello, SORRENTINO FRANCESCO, TORNIELLI VITTORIO, Guardiemarina, SCHIAPPAPIETRA ANGELO, Capo macchinista di 1ª classe, RAPEX ANTONIO, Capo macchinista di 2ª classe, LOFFREDO RAIMONDO, Sotto-capo macchinista, GIOELLI GIOVANNI, Medico di 1ª classe, LORI ZENONE, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'ariete torpediniere *Giovanni Bausan*.

OLIVARI ANTONIO, Capitano di corvetta, PIGNATELLI MARIO, Sottotenente di vascello, COPPOLA FRANCESCO, Sotto-capo macchinista, sbarcano dalla torpediniera *111* S.

LAMBERTI GIROLAMO, Tenente di vascello, ORSINI GUSTAVO, Sottotenente di vascello, sbarcano dalla torpediniera *75* S.

PRIANI GIUSEPPE, Tenente di vascello, MAGLIULO LUIGI, Sottotenente di vascello, sbarcano dalla torpediniera *96* S.

GOZO NICOLA, Tenente di vascello, PALADINI OSVALDO, Sottotenente di vascello, sbarcano dalla torpediniera *90* S.

PAGANO NICOLA, Tenente di vascello, CAVASSA ARTURO, Sottotenente di vascello, sbarcano dalla torpediniera *59* S.

ZINO ENRICO, Capitano di corvetta, MOLÀ VITTORIO, Sottotenente di vascello, CERIANI NICOLÒ, Sotto-capo macchinista, sbarcano dalla torpediniera *85* S.

SPEZIA EMILIO, Tenente di vascello, MIGLIACCIO ERNESTO, Sottotenente di vascello, sbarcano dalla torpediniera *92* S.

BUGLIONE DI MONALE ONORATO, Tenente di vascello, ALBAMONTE CARLO, sottotenente di vascello, sbarcano dalla torpediniera *98* S.

CAYS DI GILETTA VITTORIO, Sottotenente di vascello, trasborda dalla corvetta *Caracciolo* sul trasporto *Europa*.

CHIERCHIA GAETANO, Capitano di corvetta, lascia il comando del piroscafo *Murano* al Tenente di vascello D'AGOSTINO GIOVANNI.

PALADINI OSVALDO, Sottotenente di vascello, imbarca sul trasporto *Città di Milano*.

AMODIO GIACOMO, Tenente di vascello, sostituisce sulla cannoniera *Sebastiano Veniero* l'Ufficiale di pari grado SOLARI EMILIO.

CORRIDI FERDINANDO, Capitano di corvetta, cede il comando della cannoniera *Guardiano* al Tenente di vascello SPEZIA EMILIO.

PAPPALARDO ALFONSO, Capitano di fregata, collocato nella posizione di servizio ausiliario.

CARBONE GIOVANNI, Capitano di fregata, sostituisce l'Ufficiale superiore di pari grado SARTORIS MAURIZIO sulla nave-scuola cannonieri *Maria Adelaide*.

LAURO ANTONIO, Tenente del Corpo reale equipaggi, sbarca dalla *Maria Adelaide*.

GONNI GIUSEPPE, Allievo commissario, è sostituito sulla *Maria Adelaide* dall'altro Allievo commissario BERNARD VIRGINIO.

CRESPI FRANCESCO, Capitano di fregata, BIANCO AUGUSTO, Capitano di corvetta, GNASSO ERNESTO, IACOUCCI TITO, BORRELLO ENRICO, Tenenti di vascello, ODEVEN VINCENZO, Capo macchinista di 1ª classe, UCCELLO ALFONSO, MERCURIO ANGELO, LEONE GIUSEPPE, AGNESE GIOVANNI, Sotto-capi macchinisti, RIZZI FRANCESCO, Medico di 1ª classe, CARBONE LEONARDO, Medico di 2ª classe, TORRE GEROLAMO, Commissario di 1ª classe, GOBBO CAMILLO, Allievo commissario, sbarcano dal trasporto *Città di Napoli*.

CANTELLI ALBERTO, Tenente di vascello, imbarca sulla torpediniera *97* S.

ISOLA ALBERTO, Capitano di fregata, MIRABELLO GIOVANNI, Tenente di vascello, PIGNATELLI MARIO, MAGLIULO LUIGI, ORSINI GUSTAVO, Sottotenenti di vascello, DELLA CASA GIOVANNI, Capo macchinista di 2ª classe, RACCHETTI LUIGI, Medico di 2ª classe, BRACCIFORTI ALFREDO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sull'avviso *Messaggiero*.

MANFREDI ALBERTO, Tenente di vascello, ORNANO ANTONIO, Capo macchinista di 2ª classe, BUONANNI SAVERIO, Medico di 2ª classe, AUTUORI VINCENZO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sulla corazzata *Terribile*.

IGNARRA EDOARDO, Ingegnere di 2ª classe, sbarca dalle torpediniere in riserva di 1ª categoria aggregate alla difesa locale nella sede del 1° Dipartimento marittimo ed imbarca l'Ingegnere di 1ª classe CUNIBERTI VITTORIO.

LEBOTTI ANTONIO, Commissario di 1ª classe, è sostituito sulla corazzata *Palestro* dall'Ufficiale commissario di pari grado SAGARIA PASQUALE.

GIUSTO VITTORIO, Tenente di vascello, imbarca sul secondo gruppo delle torpediniere in riserva 1ª categoria aggregate alla difesa locale di Taranto.

SERRA LUIGI, Capitano di corvetta, SCHIAPPAPIETRA ANGELO, Capo macchinista di 1ª classe, TALICE EUGENIO, Commissario di 1ª classe, imbarcano sull'incrociatore torpediniere *Giovanni Bausan* in riserva 2ª categoria.

MASSARD CARLO, Tenente di vascello, sbarca dalla corazzata *Francesco Morosini* in riserva 2ª categoria.

MARTINI PAOLO, Tenente di vascello, imbarca sull'avviso *Archimede* in riserva 2ª categoria.

BIANCHERI ANGELO, Capitano di vascello, BAGINI MASSIMILIANO, RUGGIERO GIUSEPPE, GIAVOTTO MATTIA, Tenenti di vascello, TOSI ALESSANDRO, DE LUCA CARLO, FOSCARI PIETRO, PISCICELLI TAEGGI MASSIMINO, BIANCONI ALFREDO, DE LORENZI GIUSEPPE, LOBETTI BODONI PIO, Sottotenenti di vascello, FEDELE GIUSEPPE, Sotto-capo macchinista, FILIANI GAETANO, Medico di 2ª classe, TOMASINELLI COSTANTINO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul trasportò *Washington*.

SPEZIA PIETRO, Capitano di corvetta, è sostituito sull'ariete torpediniere *Fieramosca* in riserva 2ª categoria dall'Ufficiale superiore di pari grado SASSO FRANCESCO.

VALENTE PASQUALE, Commissario di 1ª classe, sbarca dall'ariete torpediniere *Fieramosca* in riserva 2ª categoria ed imbarca sulla corazzata *Ancona* in riserva 2ª categoria.

CARACCIA GIUSEPPE, Commissario di 1ª classe, imbarca sull'ariete torpediniere *Fieramosca* in riserva 2ª categoria.

BELMONDO CACCIA ENRICO, Tenente di vascello, imbarca sul trasporto *Conte Cavour* in riserva 2ª categoria e ne sbarcano l'altro Tenente di vascello SOLARI ERNESTO ed il Medico di 2ª classe BONIFACIO CATELLO.

TRIFARI EUGENIO, Tenente di vascello, imbarca sulla corazzata *Ancona* in riserva 2ª categoria.

BIANCO AUGUSTO, Capitano di corvetta, RAPEX ANTONIO, Capo macchinista di 2ª classe, GAMBARELLA LUIGI, Commissario di 1ª classe, imbarcano sul trasporto *Città di Napoli* in riserva 2ª categoria.

BORRELLO CARLO, Tenente di vascello, COMOTTO PIETRO, Capo macchinista di 2ª classe, BUTTARO FRANCESCO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sull'avviso *Staffetta* in riserva 2ª categoria.

PARILLI LUIGI, Tenente di vascello, TOMASUOLO FERDINANDO, Commissario di 1ª classe, sono rispettivamente sostituiti sulla corvetta *Vettor Pisani*

in riserva 2ª categoria dal Tenente di vascello GNASSO ERNESTO e dal Commissario di 1ª classe SCARPATI FEDERICO.

VECA VINCENZO, Commissario di 1ª classe, imbarca sulla fregata *Vittorio Emanuele* in riserva 2ª categoria sbarcandone l'Ufficiale amministrativo di pari grado D'ORSO EDOARDO.

GIULIANI FRANCESCO, Capitano di corvetta, BORRELLO CARLO, Tenente di vascello, sbarcano dall'ariete torpediniere *Stromboli* in riserva 2ª categoria ed imbarcano il capitano di corvetta BOCCARDI GIUSEPPE ed il Tenente di vascello BIGLIERI VINCENZO.

ASQUASCIATI PALMARINO MATTEO, Commissario di 1ª classe, è sostituito sull'ariete torpediniere *Vesuvio* in riserva 2ª categoria dall'Ufficiale amministrativo di pari grado MURANI GIUSEPPE.

SIMONI ALBERTO, Tenente di vascello, LUNGHETTI ALESSANDRO, Sottotenente di vascello, BENEVENTO RAFFAELE, Medico di 1ª classe, imbarcano sull'incrociatore *Flavio Gioia* in riserva 2ª categoria.

SCARAFFIA GIUSEPPE, Commissario di 1ª classe, sbarca dalla corazzata *Maria Pia* ed imbarca l'Ufficiale commissario di pari grado COCCON ANGELO.

ZAVAGLI CARLO, Sottotenente di vascello, appartenente allo stato maggiore del trasporto *Volta*, ucciso il 24 aprile scorso alla spiaggia di Warsheik, sulla costa orientale d'Africa, in un'aggressione per parte della popolazione indigena.

MINGIONE CARMINE, Ingegnere di 2ª classe, morto il 5 maggio in Pomigliano d'Arco.

SERRA EUGENIO, Tenente di vascello, morto in Ancona il 21 maggio.

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE,

IN RISERVA ED IN ALLESTIMENTO

Squadra permanente.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Lovera di Maria Giuseppe, Comandante in capo.
Capitano di vascello, Volpe Raffaele, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Colombo Ambrogio, Segretario.
Tenente di vascello, Leonardi Michelangelo, Aiutante di bandiera.
Medico capo di 2. classe, Viglietta Gioacchino, Medico capo squadra.
Commissario capo di 2. classe, Podestà Riccardo, Commissario capo squadra.
(Ricostituzione dal 16 febbraio 1890).

Prima Divisione.

Italia (Corazzata). In armamento a Spezia dal 16 gennaio 1888. Nave ammiraglia del Comando in capo della Squadra dal 1° dicembre 1888.

Stato Maggiore.

(*) C. V., Castelluccio Lodovico, Comandante di bandiera.

C. F., Ricotti Giovanni, Ufficiale in 2°.

(*) SPIEGAZIONE DELLE ABBREVIATURE.

C. V. Capitano di vascello.
C. F. Capitano di fregata.
C. C. Capitano di corvetta.
T. V. Tenente di vascello.
S. T. V. Sottotenente di vascello.
S. T. C. R. E. Sottotenente del Corpo Reale Equipaggi.
G. M. Guardiamarina.
I. 1ª c. Ingegnere di 1ª classe.
C. M. P. Capo macchinista principale.
C. M. 1ª c. Capo macchinista di 1ª classe.
C. M. 2ª c. Capo macchinista di 2ª classe.
S. C. M. Sotto-capo macchinista.
M. 1ª c. Medico di 1ª classe.
M. 2ª c. Medico di 2ª classe.
C. 1ª c. Commissario di 1ª classe.
C. 2ª c. Commissario di 2ª classe.
A. C. Allievo commissario.

T. V., Fasella Ettore, Giuliano Alessandro, Roberti Vittori Lorenzo, Corsi Carlo, Otto Eugenio.
T. V. svedese, Krusenstjerna Guglielmo.
S. T. V., Maresca Ettore, Nicastro Gustavo.
G. M., Marchini Domenico, Rossi Alberto, Varale Dolcini Carlo, Enrico, Frigerio Ettore, Pucci Giovanni, Folco Gabriele, Scaparro Agostino, Lovatelli Massimiliano.
I. 1ª c., Carpi Agostino.
C. M. P., Cappuccino Luigi.
C. M. 1ª c., Carnevali Luigi, Volpe Clemente, Ottalevi Onorio, Loverani Giovanni.
S. C. M., Sacco Ernesto, Coppola Francesco, Menna Edoardo.
M. 1ª c., Castagna Giuseppe.
M. 2ª c., Del Re Giovanni.
C. 1ª c., Cibelli Alberto.
A. C., Malgarotto Gio. Battista.

Ruggiero di Laurìa (Corazzata). Armata a Spezia il 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. V., Cobianchi Filippo, Com.
C. F., Nicastro Gaetano, Uff. in 2°.
T. V., Bevilacqua Vincenzo, Mansi Domenico, Resio Arturo, Marcone Antonio.
S. T. V., Cavassa Arturo, Dilda Italo, Garinei Annibale.
G. M., Dondero Paolo, Giusteschi Ottorino, Sorrentino Francesco, Tornielli Vittorio, Bozzoni Armando, Duca Ernesto.
I. 1ª c., Carini Angelo.
C. M. 1ª c., Sanguinetti Giacomo, Buffa Giovanni.
C. M. 2ª c., Dusmet Francesco, Di Palma Lorenzo.
S. C. M., Pinto Giuseppe Santo.
M. 1ª c., Sbarra Giovanni.
M. 2ª c., Colorni Umberto.
C. 1ª c., Vaccari Angelo.
A. C., Gobbo Camillo.

Piemonte (Ariete torpediniere). Armato a Newcastle il dì 8 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. V., Candiani Camillo, Com.
C. C., Pignone Del Carretto Alessandro, Uff. in 2°.
T. V., Fiordelisi Donato, Filipponi Ernesto, Villani Francesco, Acton Alfredo.
S. T. V., Secchi Parodi Stefano.
C. M. 1ª c., Genardini Archimede.
C. M. 2ª c., Molinari Emanuele.
S. C. M., Mercurio Angelo.
M. 1ª c., Curcio Eugenio.
C. 1ª c., Corvino Luigi.

Goito (Incrociatore torpediniere). Armato a Napoli il 1° aprile 1890. Con la stessa data entra a far parte della squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. F., Trani Antonio, Comandante.
T. V., Della Torre Clemente, Uff. in 2°.
S. T. V., Pedemonte Daniele.
G. M., Frank Angelo.
C. M. 2ª c., Ruocco Raffaele.
M. 2ª c., Weinert Ernesto.
C 2ª c., Roulph Giulio.

Seconda Divisione.

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, S. A. R. Tommaso di Savoia, Duca di Genova, Comandante.
Capitano di vascello, Galleani di S. Ambrogio Carlo, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Viale Leone, Segretario.
Tenente di vascello, Barbavara Edoardo, Aiutante di bandiera.

Lepanto (Corazzata). In armamento a Spezia dal 16 agosto 1887. Con la data del 14 maggio 1888 fa parte della Squadra permanente. Nave ammiraglia del Comandante la 2ª Divisione.

Stato Maggiore.

C. V., Quigini Puliga Carlo Alberto, Comandante di bandiera.
C. F., Della Torre Umberto, Ufficiale in 2°.
T. V., Mazzinghi Francesco, Marenco di Moriondo Enrico, Cagni Umberto, Questa Adriano, Lovera di Maria Giacinto.
T. V. danese, Schultz Giovanni.
G. M., De Brandis Augusto, Spagna Carlo, Magliano Andrea, Oggero Vittorio, Talmone Maurizio, Cerio Alfredo.
I. 1ª c., Gregoretti Ugo.
C. M. 1ª c., Benom Giuseppe, Boccaccino Antonio, Montolivo G. Batt., Risso Pietro.
C. M. 2ª c., Abbo Antonio.
S. C. M., De Merich Francesco, Cataldo Pasquale, Bottari Salvatore.
M. 1ª c., Pandarese Francesco.
M. 2ª c., Soricelli Leopoldo.
C. 1ª c., Vico Ettore.
A. C., Rota Michele.

Dogali (Ariete torpediniere). Armato a Spezia il 1° aprile 1890. Con la stessa data entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

C. F., Annovazzi Giuseppe, Com.
C. C., Cecconi Ulisse, Uff. in 2°.
T. V., Cutinelli Emanuele, Falletti Eugenio, Rucellai Cosimo, Caruel Enrico, Leonardi Nicolò.
C. M. 1ª c., Cibelli Giuseppe.
C. M. 2ª c., Podestà Gio. Batt.
S. C. M., Dentale Antonio.
M. 1ª c., Melardi Salvatore.
C. 1ª c., Gnasso Giuseppe.

Montebello (Incrociatore torpediniere). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889; l'11 settembre entra a far parte della Squadra.

Stato Maggiore.

C. F., Rosellini Gio. Batt., Comand.
T. V., Thaon di Revel Paolo, Ufficiale in 2°.
S. T. V., Marulli Joel, Profumo Giacomo.
C. M. 2ª c., Montaldo Gaetano.
M. 2ª c., Guerra Pietrangelo.
C. 2ª c., Cortani Giuseppe.

Terza Divisione.

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, Bertone di Sambuy Federico, Comandante.
Capitano di vascello, Cravosio Federico, Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Novellis Carlo, Aiutante di bandiera.

Dandolo (Corazzata a torri). Armata a Spezia il 1° maggio 1887. Fa parte della Squadra dall'armamento. Nave ammiraglia del Comandante la 3ª Divisione.

Stato Maggiore.

C. V., Cravosio Federico, Com. di di bandiera.
C. F., Graffagni Luigi, Uff. in 2°.
T. V., Magliano Gerolamo, Triangi Arturo, Pinelli Elia, Caccavale Edoardo.
T. V., peruviano, De Mora Josè Ernesto.
S. T. V., Bonacini Azeglio, Cerbino Arturo.
G. M., Piazza Venceslao, Trucco Alfredo, Leonardi Massimiliano, De Micheli Pietro.
I. di 1ª c., Ruggieri Agostino.
C. M. P., Bernardi Giovanni.
C. M. 1ª c., Vicini Giacomo.
C. M. 2ª c., Goffi Raffaele. Cuneo Pietro, Ferrari Paolo.
M. 1ª c., Vanadia Giovanni.
M. 2ª c., Del Prete Lorenzo.
C. 1ª c., Lazzarini Francesco.
A. C., Pelanda Giovanni.

Duilio (Corazzata a torri). In armamento a Spezia dal 9 maggio 1888, dalla qual data fa parte della Squadra.

Stato Maggiore.

C. V., Gonsalez Giustino, Comandante.
C. F., Romano Vito, Uff. in 2°.
T. V., Montuori Nicola, Avalis Carlo, Girosi Edoardo, Della Chiesa Giulio, Bruno Garibaldi.

S. T. V., Spagna Stefano.
G. M., Rossi Alfredo, Ruggiero Adolfo, Notarbartolo Giuseppe.
I. 1ª c., Martinez Enrico.
C. M. P., Riccio Giosuè.
C. M. 1ª c., Amante Federico.
C. M. 2ª c., Gardella Gerolamo, Donati Giuseppe.
S. C. M., De Benedetti Claudio.
M. 1ª c., Tommasi Marcelliano.
M. 2ª c., Vaccari Antonio.
C. 1ª c., Bruno Achille.
A. C., Martinengo Filippo.

Monzambano (Incrociatore torped.). Armato a Spezia il dì 11 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Rebaudi Agostino, Com.
T. V., Pastorelly Alberto, Uff. in 2°.
S. T. V., Pullino Vittorio, Baudoin Vittorio.
C. M. 2ª c., Prezioso Edoardo.
M. 2ª c., Alizeri Filippo.
C. 2ª c., Iommetti Luigi.

Navi e Torpediniere aggregate alla Squadra permanente.

PRIMA SQUADRIGLIA DI TORPEDINIERE-AVVISI.

Aquila (Torpediniera-avviso). Armata a Spezia il 26 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Papa di Costigliole Giuseppe, Comandante.
S. T. V., Salinardi Pasquale, Uff. in 2°.
S. C. M., Pinto Giuseppe Pasquale.

Falco (Torpediniera-avviso). Armato a Spezia il 26 agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Marocco Gio. Battista, Com.
S. T. V., Ricci Italo, Uff. in 2°.
S. C. M., Sorbi Vincenzo.

Avvoltoio (Avviso torpediniere). Armato a Spezia il 27 settembre. Il 21 ottobre 1888 entra a far parte della Squadra.

Stato Maggiore.

T. V., Verde Costantino, Comandante.
S. T. V., Galleani Leoniero, Uff. in 2°.
S. C. M., Penso Vincenzo.

Nibbio (Torpediniera-avviso). Armata a Spezia il 12 settembre 1888. Il 21 ottobre 1888 entra a far parte della Squadra permanente.

Stato Maggiore.

T. V., Garelli Aristide, Comandante. S. C. M., Cappellino Francesco.
G. M., Orsini Pietro, Uff. in 2°.

SECONDA SQUADRIGLIA TORPEDINIERA.

Torpediniera N. 62 S. Armata a Napoli il 3 settembre 1888.

Stato Maggiore.

C. C., Bertolini Alessandro, Comandante. S. T. V., Sommi-Picenardi Galeazzo, Uff. in 2°.
S. C. M., Antico Alceo.

Torpediniera N. 87 S. Armata a Spezia il 6 dicembre 1888.

Stato Maggiore.

T. V., Rolla Arturo, Comandante. S. T. V., Ramognino Domenico, Ufficiale in 2°.

Torpediniera N. 110 S. Armata a Spezia il 4 settembre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Patella Luigi, Comandante. S. T. V., Grassi Mario, Uff. in 2°.

Torpediniera N. 84 S. Armata a Spezia il 1° agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Massari Alfonso, Comandante. S. T. V., Benevento Enrico, Uff. in 2°.

Navi aggregate alla Squadra permanente.

Tevere (Cisterna). Armata a Napoli il 21 febbraio 1889. Il 12 marzo aggregata alla Squadra permanente.

Stato Maggiore.

T. V., Amero Marcello, Comandante. T. C. R. E., Russo Giona, Uff. in 2°.

Navi varie.

Sesia (Piroscafo). Armato l'11 gennaio 1884 a Napoli.

Stato Maggiore.

C. C., Gallo Giacomo, Comandante.
T. V., Nicastro Enrico, Ufficiale in 2°.
T. V., Morino Stefano.
S. T. V., De Grossi Fortunato.
M. 2ª cl., De Conciliis Decio.
C. 2ª c., De Angelis Alfonso.

Garibaldi (Corvetta). Armata a Spezia il 21 novembre 1884.

Stato Maggiore.

C. F., Persico Alberto, Comandante.
T. V., Patris Giovanni, Uff. in 2°.
T. V., Mantegazza Attilio.
S. T. C. R. E., Semeria Antonio, Rosasco Carlo, Valentino Simmaco.
S. C. M., Loverani Domenico.
M. 1ª c., Ariola Domenico, Nannini Serafino.
M. 2ª c., Cerelli Augusto, Caforio Angelo, Angeloni Samuele.
Farm. 3ª c., Belleni Nicola.
C. 1ª c., Martina Giuseppe, Greci Enrico.
C. 2ª c., Pilla Andrea.
A. C., Finocchi Augusto.

Europa (Trasporto). Armata a Venezia il 20 febbraio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Ruelle Francesco, Com.
T. V., Cerale Giuseppe, Uff. in 2°.
S. T. V., Dentice Edoardo, Cays di Giletta Vittorio, Pepe Gaetano, Magliozzi Riccardo.
S. C. M., Russo Giuseppe.
M. 2ª c., D'Aietti Francesco.
C. 2ª c., Franzoni Cesare.

Murano (Piroscafo). Armato a Napoli il 16 gennaio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., D'Agostino Giovanni, Comandante.

S. T. V., Notarbartolo Leopoldo, Ufficiale in 2°.

Caracciolo (Corvetta). Armata a Venezia il 1° giugno 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Reynaudi Carlo, Com.
C. C., Troiano Giuseppe, Ufficiale in 2°.
T. V., Mamoli Angelo, Parenti Paolo, Pini Pino.
S. T. V., Jauch Oscar, Simonetti Diego.
S. C. M., Buongiorno Gennaro.
M. 1ª c., Gasparrini Tito.
C. 1ª c., Squillace Francesco.

Volturno (Cannoniera). Armata a Venezia il 16 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Roych Carlo, Comandante.
T. V, Pescetto Ulrico, Uff. in 2°.
S. T. V., Marzolo Paolo, Origo Manfredo, Pegazzano Augusto, Rainer Guglielmo.
S. C. M., Giambone Pasquale.
M. 2ª c., Dardano Costantino.
C. 2ª c., Autuori Raffaele.

Volta (Trasporto). In armamento a Spezia dal 10 giugno 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Giustini Emanuele, Comandante.
T. V., Tedesco Gennaro, Ufficiale in 2°.
S. T. V., Cordero di Montezemolo Umberto, Gabrielli Carlo, Nunes Franco Fortunato.
C. M. 2ª c., Quaglia Albino.
M. 2ª c., Landriano Alessandro.
C. 2ª c., Moscarella Vincenzo.

Città di Milano (Trasporto). Armato a Spezia il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Viotti Gio. Battista, Com.
T. V., Finzi Eugenio, Uff. in 2°.
S. T. V., Paladini Osvaldo.
S. C. M., Cattaneo Cesare.
M. 2ª c., Salomone Giuseppe.
C. 2ª c., Bolobanovich Enrico.

Garigliano (Trasporto). Armato a Napoli il 16 marzo 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Gavotti Francesco, Com.
T. V., Del Bono Alberto, Uff. in 2°.
S. T. V., Alvisi Anteo.
S. C. M., Moretti Luigi.

Miseno (Goletta). Armata a Napoli il 16 giugno 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Bonaini Arturo, Comandante.
S. T. V., Arcangeli Luigi, Ricaldone Riccardo.
M. 2ª c., Miranda Gennaro.

Sentinella (Cannoniera). Armata a Spezia il 6 febbraio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Ferro Giovanni Alberto, Comandante.

Amerigo Vespucci (Incrociatore). Armato a Spezia il 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

C. F., Falicon Emilio, Comandante.
C. C., Martini Cesare, Uff. in 2°.
T. V., Tubino Gio. Battista, Lovatelli Giovanni, Fasella Adolfo, Millo Enrico.
T. V., danese, Nielsen Cristiano.
G. M., S. A. R. Luigi di Savoia, Bonelli Enrico, Resio Luigi, Canciani Ciro, Barsotti Gino, Chelotti Guido.
C. M. 1ª c., Attanasio Napoleone.
S. C. M., Faiella Achille.
M. 1ª c., Moscatelli Teofilo.
M. 2ª c., Vetromile Pietro.
C. 1ª c., Del Giudice Giulio.

Sebastiano Veniero (Cannoniera). Armata a Spezia il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Devoto Michele, Com.
T. V., Amodio Giacomo, Uff. in 2°.
S. T. V., Fileti Enrico, Limo Gaetano, Gabriele Angelo.
S. C. M., Curcio Ubaldo.
M. 2ª c., Nota Giovanni.
C. 2ª c., Felisianetti Alessandro.

Palinuro (Goletta). Armata a Napoli il 21 gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Richeri Vincenzo, Com.
T. V., Boselli Giuseppe, Uff. in 2°.
S. T. V., Bonati Ambrogio.
M. 2ª c., Muzio Carlo.

Messaggiero (Avviso). In armamento a Spezia il 1° maggio 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Isola Alberto, Com.
T.V., Mirabello Giovanni, Uff. in 2°.
S. T. V., Pignatelli Mario, Magliulo Luigi, Orsini Gustavo.
C. M. 2ª c., Della Casa Giovanni.
M. 2ª c., Racchetti Luigi.
C. 2ª c., Bracciforti Alfredo.

Washington (Piroscafo). In armamento speciale per lavori idrografici a Spezia il 16 maggio 1890.

Stato Maggiore.

C. V., Biancheri Angelo, Com.
T.V., Bagini Massimiliano, Uff. in 2°.
T. V., Ruggiero Giuseppe, Giavotto Mattia.
S. T. V., Tosi Alessandro, De Luca Carlo, Foscari Pietro, Piscicelli Taeggi Massimino, Bianconi Alfredo, De Lorenzi Giuseppe, Lobetti Bodoni Pio.
S. C. M., Fedele Giuseppe.
M. di 2ª., Filiani Gaetano.
C. 2ª c., Tomasinelli Costantino.

Guardiano (Cannoniera). Armata a Spezia il 16 gennaio 1887.

Stato Maggiore.

T. V., Spezia Emilio, Comandante.

Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 26 settembre 1889.

Stato Maggiore.

C. F., De Gaetani Eugenio, Com.
T. V., De Pazzi Francesco, Uff. in 2°.
S. T. V., Tangari Nicola, Tignani Luigi, Porta Ettore.
C. M. 2ª c., Cogliolo Gio. Batt.
M. 2ª c., Marchisio Lodovico.
C. 2ª c., Ughetta Achille.

Confienza (Incrociatore torpediniere). In armamento ridotto a Spezia il dì 11 aprile 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Razzetti Michele, Comandante.
T. V., Borea Ricci Raffaele, Ufficiale in 2°.
C. M. 2ª c., Palmieri Giulio.
M. 2ª c., Fossataro Enrico.
C. 2ª c., Gandolfo Giacomo.

Chioggia (Goletta). Armata a Napoli tipo ridotto il 16 luglio 1888 per servizio locale.

Pagano (Cisterna). Armata a Napoli tipo ridotto il 18 aprile.

Magra (Cisterna). Armata a Massaua dal 15 dicembre 1886 (tipo ridotto).

Sebeto (Cisterna). Armata a Napoli il 21 agosto 1888.

Giglio (Cisterna). Armata a Spezia tipo ridotto il 13 febbraio 1886.

Adige (Pirocisterna). Armata a Spezia il 17 settembre.

Bisagno (Pirocisterna). Armata a Spezia il 20 ottobre 1886.

Verde (Cisterna). Il 21 marzo 1888 passa in armamento completo.

Rimorchiatore N. 1. Armato a Spezia tipo ridotto il dì 11 maggio 1886.

Rimorchiatore N. 2. Armato a Spezia il 6 luglio 1888.

Rimorchiatore N. 4. Armato a Spezia il 12 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 6. Armato a Spezia il 4 febbraio 1888.

Rimorchiatore N. 9. Armato a Spezia il 19 luglio 1889.

Rimorchiatore N. 10. Armato a Spezia il 2 settembre 1888.

Rimorchiatore N. 11. Armato a Spezia il 1° agosto 1889.

Rimorchiatore N. 15. Armato a Spezia il 21 marzo 1889.

Rimorchiatore N. 16. Armato a Spezia il 28 agosto 1889.

Marittimo (Goletta). Armata a Spezia tipo ridotto il 20 luglio 1889.

Ischia (Piroscafo). Armato a Napoli il 1° febbraio 1890.

Vigilante (Scorridoia). Armata a Napoli il 1° gennaio 1884.

Diligente (Scorridoia). Armata a Napoli il 21 giugno 1883.

Laguna (Piroscafo). Armato a Napoli tipo ridotto dal dì 27 ottobre 1886.

Cannoniera lagunare N. II. In armamento a Venezia 13 marzo 1890.

Cannoniera lagunare N. III. In armamento a Venezia dal 7 luglio 1889.

Cannoniera lagunare N. V. In armamento a Venezia 6 febbraio 1890.

Gorgona (Goletta). Armata a Spezia il 21 ottobre 1889.

Barca a vapore A. 21. Armata a Porto Torres il 26 febbraio 1886.

Barca a vapore C. 25. In armamento a Limone dal 12 maggio 1886.

Malaussena (Betta). Armata a Spezia il 12 settembre 1888.

Navi-Scuole.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola cannonieri.)

Stato Maggiore.

C. V., Cafaro Giovanni, Comandante.
C. F., Carbone Giovanni, Comandante in 2°.
C. C., Campilanzi Giovanni, Uff. al dettaglio.
T. V., Presbitero Ernesto, Relatore.
T. V., Cito Luigi, Belleni Silvio, Borrello Eugenio, Casanuova Mario, Cacace Adolfo.
S. T. V., Spicacci Vittorio, Stranges Antonio, Abbamonte Carlo, Cocozza Campanile Nicola, Badellino Giovanni, Ravenna Arturo.
T. C. R. E., Cogliolo Tommaso, Richeri Francesco, Morelli Domenico.
S. T. C. R. E., Angelotti Gaetano, Carmelita Vincenzo, Farci Francesco.
M. 1ª c., Colella Giovanni.
M. 2ª c., Cavallari Francesco.
C. 1ª c., Della Valle Domenico.
A. C., Bernard Virginio.

Venezia (Nave-Scuola torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882.

Stato Maggiore.

C. V., Carrabba Raffaele, Com.
C. F., Borgstrom Luigi, Ufficiale in 2°.
C. C., Carnevale Lanfranco, Ufficiale al dettaglio.
T. V., Faravelli Luigi, Relatore.
T. V., De Rensis Alberto, Solari Ernesto, Albenga Gaspare, Zavaglia Alfredo, Fasella Osvaldo.
S. T. V., Elia Emanuele, Ponte di Pino Clemente, Nicastro Salvatore, Bozzo Gio. Battista, Cappellini Alfredo, Fava Guido.
T. C. R. E., Tuticci Filippo, Basso Bernardo.
S. T. C. R., Restuccia Carmine, Mainardi Edoardo.
S. C. M., Jauch Giuseppe.
M. 1ª c., Confalone Angelo
M. 2ª c., Belletti Ettore.
C. 1ª c., Fergola Giacinto.
A. C., Bona Luigi.

Terribile (Corazzata). — In armamento ridotto speciale dal 9 maggio 1890. A disposizione della Nave-scuola torpedinieri a Spezia.

Stato Maggiore.

T. V., Manfredi Alberto, Uff. in 2°.
C. M. di 2ª, Ornano Antonio.
M. di 2ª, Buonanni Saverio.
C. di 2ª, Autuori Vincenzo.

Formidabile (Corazzata). In armamento ridotto speciale dall'11 aprile 1888. A disposizione della Nave-Scuola cannonieri.

Stato Maggiore.

T. V., Somigli Alberto, Uff. in 2°.
C. M. 2ª c., Lauro Filippo.
M. 2ª c., Repetti Giovanni.
C. 2ª c., Corsi Isacco.

Città di Genova (Trasporto). Armato a Spezia il 21 novembre 1888 quale Nave-Scuola mozzi.

Stato Maggiore.

C. V., Altamura Alfredo, Com.
C. C., Lopez Carlo, Uff. in 2°.
T. V., Cacace Arturo, Manusardi Emilio, De Matera Giuseppe, Basso Giuseppe, Mamini Giovanni.
S. T. V., Galeani Lamberto.
S. T. C. R. E., Lena Pietro, Lena Francesco, Cuomo Ciro, Peruglia Giuseppe.
C. M. 2ª c., Ornano Pietro.
M. 1ª c., Giovannitti Giuseppe.
M. 2ª c., Remor Carlo.
C. 1ª c., Massa Antonio.
A. C., Gabellini Agostino.

Torpediniere varie armate.

Torpediniera N. 97 S. Armata a Venezia il 14 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Cantelli Alberto, Comandante.

Torpediniera N. 65 S. Armata a Napoli il 16 luglio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Lucifero Alfredo, Comandante.

Torpediniera N. 107 S. Armata a Napoli il 26 maggio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Pardini Giuseppe, Comandante.

Torpediniera N. 1 T. Armata a Venezia dall'8 agosto 1888 per esercitazioni degli allievi macchinisti.

Navi centrali per la difesa locale.

Roma (Corazzata). 1° gennaio 1890 (Posizione di riserva 1ª categoria).

Stato Maggiore.

C. F., Gambino Bartolomeo, Comandante.
C. F., Ruisecco Candido, Ufficiale in 2°.
T. V., Verde Felice, Bracchi Felice, Nagliati Antonio, Capece Francesco, Ferretti Adolfo, Bollo Gerolamo.
C. M. 1ª c., Carrano Gennaro.
M. 1ª c., Buonanni Gerolamo.
M. 2ª c.. Belli Carlo.
C. 1ª c., Solesio Giuseppe.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE DI DIFESA LOCALE « ROMA » A SPEZIA.

Torpediniere N. 20 T e 21 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniera N. 36 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 32 T, 44 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 31 T, 52 T e 53 T. 1° gennaio 1889.

Torpediniere N. 27 T e 49 T. Dal 15 maggio 1889.

Torpediniera N. 45 T. Dal 10 maggio 1889.

Torpediniera N. 60 S, 70 S, 73 S, 109 S. Dal 1° aprile 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Ravelli Carlo.
T. V., Bixio Tommaso, Botti Paolo, Fileti Michele.
I. 1ª c., Cuniberti Vittorio.
C. M. 2ª, Lovatelli Angelo.
C. 2ª c., Rispoli Giuseppe.

Esploratore (Avviso). 1° gennaio 1889. (Posizione di riserva 1ª categoria.) Nave ammiraglia del 3° Dipartimento.

Stato Maggiore.

C. F., Gallino Francesco, Com.
C. C., Ruggiero Vincenzo, Uff. in 2°.
T. V., Rubin Ernesto, Moro Lin Francesco, Biglieri Vincenzo.
S. C. M., Zanardi Enrico.
M. 2ª c., Bonazzi Armanno.
C. 2ª c., Cerchi Giuseppe.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE DI DIFESA LOCALE A VENEZIA.

Torpediniera N. 37 T. Dal 6 maggio 1889.

Torpediniera N. 28 T. Dal 6 dicembre 1889.

Torpediniere N. 12 T, 13 T, 10 T, 15 T. 1° gennaio 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Ferraccià Ruggero.
T. V., Agnelli Cesare.
I. 1ª c., Valsecchi Giuseppe.
C. M. 2ª c., Sussone Antonio.
C. 2ª c., Grasso Vincenzo.

Comando locale della regia marina alla Maddalena.

C. A, Labrano Federico, Comandante.
T. V., Costantino Arturo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Palestro (Corazzata). In riserva 1ª categoria il 1° maggio 1889. Nave centrale di difesa locale alla Maddalena.

Stato Maggiore.

C. V., Amoretti Carlo, Comandante.
C. F., Delfino Luigi.
T. V., Somigli Carlo, Passino Francesco, Cipriani Matteo, Viglione Giovanni, D'Estrada Rodolfo, Casini Camillo.
C. M. 2ª c., Viale Carlo.
M. 1ª c., Costa Giuseppe.
C. 1ª c., Sagaria Pasquale.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PALESTRO » NELL'ESTUARIO DELLA MADDALENA.

Torpediniere N. 88 S, 80 T, 81 T, 82 T, 50 T, 46 T, 38 T. Dal 16 ottobre 1888.

Torpediniera N. 51 T. Dal 27 ottobre.

Torpediniere N. 71 S, 86 S. Dal 24 novembre.

Stato Maggiore.

C. C., Castagneto Pietro.
T. V., Lezzi Gaetano, Lazzoni Carlo.
C. M. 1ª c., Ottino Angelo.
C. 2ª c., Favilla Giovanni.

Comando locale della regia marina a Taranto.

C. A., Nicastro Gaspare, Comandante.
T. V., Pericoli Riccardo, Aiutante di bandiera e Segretario.

Principe Amedeo (Corazzata). In riserva 1ª categoria dal 16 settembre 1889. Nave centrale di difesa locale a Taranto.

Stato Maggiore.

C. F., Marselli Luigi, Comandante.
C. F., Sorrentino Giorgio.
T. V., Boet Giovanni, Lorecchio Stanislao, Oricchio Carlo.
C. M. di 1ª cl., Culiolo Luca.
M. 1ª c., Massari Raimondo.
M. 2ª c., Seganti Filippo.
C. 1ª c., Consalvo Luigi.

Torpediniere in riserva 1ª categoria

AGGREGATE ALLA NAVE CENTRALE DI DIFESA LOCALE « PRINCIPE AMEDEO » A TARANTO.

Torpediniere N. 99 S, 26 T, 33 T, 39 T, 48 T, 43 T. Dal 1° dicembre 1889.

Torpediniera N. 55 T. Dal 6 dicembre 1889.

Torpediniere N. 64 S, 106 S. Dal 12 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Rossi Giuseppe.
T. V., Giusto Vittorio, Manassero Deodato.
S. C. M. 1ª c., Beltrami Achille.
C. 1ª c., Garassino Edoardo.

Navi in riserva 2ª categoria.

Scilla (Cannoniera). Dal 1° gennaio 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Cascante Alfonso, Responsabile.
S. C. M., De Angelis Osvino.
C. 2ª c., Carone Giulio.

Andrea Doria (Corazzata). In riserva 2ª categoria a Spezia il 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Fergola Salvatore, Responsabile.
T. V., Capomazza Guglielmo, Caliendo Vincenzo.
I. 1ª c., Rota Giuseppe.
C. M. P., Narici Gennaro.
C. M. 2ª c., Biagi Pasquale.
C. 1ª c., Biancardi Giuseppe.

Francesco Morosini (Corazzata). In riserva 2ª categoria a Spezia l'11 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. F., Mollo Angelo, Responsabile.
T. V., Stampa Ernesto.
I. 1ª c., Malfatti Vittorio.
C. M. P., Oltremonti Paolo.
C. M. 2ª c., Canale Davide.
C. 1ª c., Garberoglio Pietro.

Archimede (Avviso). In riserva 2ª categoria a Venezia il 21 marzo 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Martini Paolo, Responsabile.
S. C. M., Moretti Francesco.
C. 2ª c., Minardi Francesco.

Savoia (Incrociatore). In riserva 2ª categoria a Spezia dal 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Susanna Carlo, Responsabile.
C. M. 1ª c., Navone Michele.
C. 1ª c., Melber Angelo.

Fieramosca (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria dal 26 marzo 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Sasso Francesco, Responsabile.
C. M. 1ª c., Persico Pasquale.
C. 1ª c., Caraccia Giuseppe.

Cavour (Trasporto). In riserva 2ª categoria a Spezia il 16 febbraio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Belmondo Caccia Enrico.
S. C. M., Rossi Raffaele.
C. 2ª c., Serravalle Vittorio.

Galileo (Avviso). 21 settembre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Martinotti Giusto, Responsabile.
C. M. 2ª c., Giamello Giovanni.
C. 2ª c., Dedin Alessandro.

Ancona (Corazzata). In riserva (2ª categoria) dal 1° febbraio 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Penco Nicolò, Respons.
T. V., Trifari Eugenio.
C. M. 1ª c., Cacciuolo Pasquale.
C. 1ª c., Valente Pasquale.

Vedetta (Avviso). 1° gennaio 1889. Nave ammiraglia del 2° Dipartimento marittimo.

Stato Maggiore.

C. F., Pappalardo Alfonso, Respon.
S. T. C. R. E., Cuomo Emilio, Starita Francesco, Salpietro Germano.
S. C. M., Sorrentino Salvatore.
M. 1ª c., Morisani Agostino.
C. 1ª c., Percuoco Giuseppe.

Sparviero (Torpediniera avviso). 1° marzo 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.

Partenope (Incrociatore torpediniere). In riserva 2ª categoria a Napoli il 26 aprile 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Orsini Francesco, Responsabile.
S. C. M., D'Apice Gennaro.
C. 2ª c., Della Corte Alessandro.

Giovanni Bausan (Ariete torpediniere). In riserva (2ª categoria) a Spezia il 16 maggio 1890.

Stato Maggiore.

C. C., Serra Luigi, Responsabile. C. 1ª c., Talice Eugenio.
C. M. 1ª c., Schiappapietra Angelo.

Città di Napoli (Trasporto). In riserva (2ª categoria) dal 16 maggio 1890 a Spezia.

Stato Maggiore.

C. C., Bianco Augusto, Responsabile. C. 1ª cl., Gambarella Luigi.
C. M. 2ª cl., Rapex Antonio.

Staffetta (Avviso). In riserva 2ª categoria dal 16 maggio 1890 a Venezia.

Stato Maggiore.

T. V., Borrello Carlo, Responsabile. C. 2ª c., Buttaro Francesco.
C. M. 2ª c., Comotto Pietro.

Vittorio Emanuele (Fregata). Dal 26 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Borrello Edoardo, Respons. C. 1ª c., Veca Vincenzo.
C. M. 2ª cl., Squarzini Enrico.

Vettor Pisani (Corvetta). Dal 26 ottobre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Gnasso Ernesto, Responsabile. C. 1ª c., Scarpati Federico.
S. C. M., Lauro Anselmo.

Stromboli (Ariete torpediniere). In riserva 2ª categoria a Venezia dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Boccardi Giuseppe, Responsabile. C. M. 1ª c., Mauro Pio.
C. 1ª c., Sabatelli Felice.

Tripoli (Incrociatore torpediniere). In riserva 2ª categoria a Napoli il 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Ferrara Edoardo, Responsabile. C. M. 2ª cl., Romano Vincenzo.
C. 2ª c., Calafato Giuseppe.

Saetta (Avviso torpediniere). 21 agosto 1889.

Stato Maggiore.

T. V., Del Giudice Giovanni, Responsabile.
S. C. M., Pinto Gennaro.

America (Trasporto). Dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Sanguinetti Natale, Responsabile.
C. M. 1ª c., Calabrese Vincenzo.
C. 1ª c., Romanelli Armando.

Vesuvio (Ariete torpediniere). Dal 16 novembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Moreno Vittorio, Respons.
C. M. 1ª c., Sorito Giovanni.
C. 1ª c., Murani Giuseppe.

Flavio Gioia (Incrociatore). Dal 21 dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Ferro Gio. Battista, Resp.
T. V., Simoni Alberto.
S. T. V., Lunghetti Alessandro.
C. M. 1ª c., Sapelli Beniamino.
M. 1ª c., Benevento Raffaele.
C. 1ª c., De Rosa Luigi.

Maria Pia (Corazzata). Dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Maffei Ferdinando, Responsabile.
C. M. 1ª cl., Ferrarone Carlo.
C. 1ª c., Coccon Angelo.

Etna (Ariete torpediniere). Dal 1° dicembre 1889.

Stato Maggiore.

C. C., Mastellone Pasquale, Respons.
T. V., Calì Alfredo.
C. M. 1ª c., Maggio Domenico.
C. 1ª c., Barra Caracciolo Vincenzo

Folgore (Avviso torpediniere). Dall' 11 gennaio 1890.

Stato Maggiore.

T. V., Giraud Angelo, Responsabile.
S. C. M., Grimaldi Gennaro.

Navi in allestimento.

Curtatone (Cannoniera). **In allestimento a Venezia il 1° aprile 1890.**

Stato Maggiore.

T. V., Magliano Gio. Batt., Responsabile.

S. C. M., Gandini Giovanni.

C. 2ª c., Pinon Luigi.

Roma, 28 maggio 1890.

INDICE
DELLE MATERIE

contenute nella RIVISTA MARITTIMA del 1890

(SECONDO TRIMESTRE)

FASCICOLO IV.

IL NOSTRO PROBLEMA NAVALE. — **G. Bettòlo**, capitano di fregata. Pag. 5
LE MANOVRE NAVALI INGLESI NEL 1889. — **C. A.** 41
CONFERENZA DI SIR FREDERICK ABEL SUGLI ESPLOSIVI SENZA FUMO. — **U. I.** 83
L'ASSISTENZA OBBLIGATORIA IN MARE E LE COLLISIONI. — **E. de L.** . 97

CRONACA

Indicatore idromicrometrico "Goria". . . . . Pag. 103
Austria: Prove dell'ariete incrociatore *Kaiser Franz Joseph I* . . . 104
Brasile: Notizie sulle nuove costruzioni . . . . . *ivi*
Chilì: Varo della cannoniera torpediniera *Almirante Lynch* : . . . 105
Cina: Arsenale di Kiang-Nan 106
Danimarca: Forte marittimo a Copenhagen 108
Francia: Lo stato maggiore generale del ministro della marina . . *ivi*
Circa le attribuzioni di alcune autorità marittime . . . . . *ivi*
Soppressione delle stazioni navali e costituzione di una squadra volante 109
Armamenti pel secondo trimestre 1890 110
Prescrizioni relative alle prove di velocità delle navi 111
La cannoniera *Farcy* . . . . . *ivi*
Le avarie del *Dubourdieu* . . . . . *ivi*
Investimento dell'*Avant-Garde* . . . . . *ivi*
Le torpediniere trasformate di 35 metri. . . . . *ivi*
Il vapore ausiliario *Australien* 112
Un nuovo battello sottomarino 113
Sulle condizioni dei tenenti di vascello. . . . . *ivi*
La specializzazione dei porti militari. . . . . *ivi*
Notizie sui semafori. 115
Germania: Epoca delle manovre combinate. 116
Inghilterra: La mobilitazione navale effettuata allo Zanzibar. . . . *ivi*
Navi inglesi armate che trovansi presentemente in Mediterraneo . . 118
La corazzata *Trafalgar* e le prove delle sue artiglierie 120
Prove dell'incrociatore *Blanche* 125
Prove della cannoniera *Thrush* . . . . . *ivi*
Nuovo armamento del *Triumph*. 126

Modificazioni sul *Rupert* . . . . . Pag. 126
Notizie del *Minotaur* e dell'*Agincourt* . . . . . *ivi*
L'alberatura del *Mercury* . . . . . *ivi*
Le navi tipo *monitor* . . . . . *ivi*
Sorveglianza sulle costruzioni delle navi da guerra eseguite presso i cantieri privati 127
Il vapore ausiliario *Thames*. . . . . *ivi*
Stazione navale a Gibilterra 128
Fortificazioni di Gibilterra . . . . . *ivi*
Organizzazione difensiva a Sant'Elena . . . . . *ivi*
Fortificazioni di Bombay. . . . . *ivi*
Norvegia: Bilancio della marina pel 1890 . . . . . *ivi*
Portogallo: Fondi per la difesa nazionale 129
Russia: Altre costruzioni stabilite . . . . . *ivi*
Nomi di nuove navi. . . . . *ivi*
Notizie sulla ripartizione del personale 130
Il vapore ausiliario *Orel* . . . . . *ivi*
Lavori nel porto di Libau . . . . . *ivi*
Spagna: La corazzata *Pelayo* . . . . . *ivi*
Stati Uniti: Le nuove costruzioni 132
L'incrociatore corazzato di 7500 tonnellate . . . . . *ivi*
Svezia: Nuove costruzioni progettate . . . . . *ivi*
Artiglieria, armi portatili, torpedini, ecc.: Artiglierie per le navi degli Stati Uniti . . . . . *ivi*
Cannoni leggeri per navi . . . . . *ivi*
Cannoni belgi 133
Adozione di obici a ecrasite . . . . . *ivi*
Polvere senza fumo. . . . . *ivi*
Esperimenti con polvere senza fumo . . . . . *ivi*
Tiri eseguiti con polvere senza fumo. 134
Risultati di alcuni esperimenti eseguiti con polvere Nobel . . . . . *ivi*
Tiri con granate esplosive 136
I lancia-siluri delle nuove torpediniere inglesi. . . . . *ivi*
I siluri in Inghilterra 137
Nuova torpedine Murphy . . . . . *ivi*
Stabilimento Palmer e C. per la fabbricazione di artiglieria sul Tyne *ivi*
NUOVE PUBBLICAZIONI 139
MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI 141
STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE, IN RISERVA ED IN ALLESTIMENTO 145

TAVOLE.

LE MANOVRE NAVALI INGLESI NEL 1889 . . . . . Pag. 41

FASCICOLO V.

NUOVO METODO DEL PROF. FRÖLICH PER DETERMINARE LA VELOCITÀ DEI PROIETTI NELL'INTERNO D'UNA BOCCA DA FUOCO. — Ing. **Giulio Bertolini**, tenente di vascello . . . . . Pag. 171
LA NAVIGAZIONE DAL PUNTO DI VISTA ECONOMICO. — **Cammillo Supino** *(Continuazione, vedi fascicolo di marzo)*. 185

UN MESE NELL'ISOLA DI CEYLAN. Dalle note di un viaggio intorno al mondo del dottor **Filippo Rho**, medico della regia marina. Pag. 221
STORIA MARINARA E CAVALLERESCA. — **Emilio Prasca** 235
LE SCIENZE NAUTICHE ALL'EPOCA DELLE GRANDI SCOPERTE. STUDIO DEL PROF. EUGENIO GELCICH. — Traduzione di **Salvatore Raineri** . 263

CRONACA.

Austria: Squadra che visiterà i porti germanici . . . . . Pag. 281
Francia: Il bilancio della marina per il 1891 . . . . . *ivi*
Notizie sulle attribuzioni dei capi servizio e sui quadri degli ufficiali destinati alla difesa fissa 285
L'istituzione dei *lieutenants de vaisseau-majors* 286
La fanteria di marina 287
L'organizzazione delle truppe coloniali . . . . . *ivi*
Le navi per la difesa costiera 288
La nuova corazzata *Lazare Carnot*. 289
La corazzata *Marceau* . . . . . *ivi*
Prove del *Troude* 290
Ordinazione di torpediniere. . . . . *ivi*
Altre prove del battello sottomarino *Goubet* . . . . . *ivi*
Costruzione di un avamporto a Tolone . . . . . *ivi*
Notizie sulla scuola di aereostatica. 291
Germania: Impostatura di una delle corazzate di 10 000 tonnellate . *ivi*
Armamento della corazzata *Siegfried* . . . . . *ivi*
L'avviso torpediniere *Meteor* . . . . . *ivi*
Prove di un battello sottomarino . . . . . *ivi*
Sui lavori che si eseguono in alcuni porti. 292
Giappone: Costruzione di due corazzate . . . . . *ivi*
Inghilterra: Costruzione della corazzata *Barfleur* . . . . . *ivi*
Costruzione dell'incrociatore *Brilliant* . . . . . *ivi*
Il *Trafalgar* 293
La *Devastation* . . . . . *ivi*
Prove del *Minotaur* . . . . . *ivi*
Prove dell'*Iris* . . . . . *ivi*
Prove dello *Speedwell* . . . . . *ivi*
La cannoniera torpediniera *Leda* - Altre navi dello stesso tipo . . . *ivi*
Manovre alla foce del Solent 294
Considerazioni sulla combustione forzata e le caldaie . . . . . *ivi*
Olanda: Commissione per la difesa costiera. . . . . *ivi*
Portogallo: Notizie e decreti relativi alla ricostituzione della flotta . *ivi*
Costruzione di cannoniere fluviali 299
Russia: Prove della corazzata *Sinope* . . . . . *ivi*
Stati Uniti: L'arruolamento nella marina. . . . . *ivi*
Manovre navali . . . . . *ivi*
Varo dell'incrociatore *Newark* 300
Il *Vesuvius* . . . . . *ivi*
Sull'adozione di catene d'acciaio per le ancore . . . . . *ivi*
Navi nuove in allestimento, in costruzione ed in progetto presso le diverse marine da guerra 301
Artiglieria, armi portatili, torpedini, ecc.: Prove di un cannone d'acciaio di 20 centimetri 316
Nuovo cannone a tiro rapido Thronsen. . . . . *ivi*

Descrizione dell'affusto per forti angoli di tiro sistemato sulla cannoniera *Handy* - Prove relative . . . . . Pag. 317
Notizie sul nuovo fucile a ripetizione adottato in Inghilterra 319
Esplosivo inventato dal signor Maxim 320
Tiri con proietti carichi di nitroglicerina Smolianoff . . . . . *ivi*
Nuovo proietto torpedine. . . . . *ivi*
Luce elettrica nell'arsenale di New York 321
MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI 323
STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE, IN RISERVA ED IN ALLESTIMENTO 327

TAVOLE.

NUOVO METODO DEL PROF. FRÖLICH PER DETERMINARE LA VELOCITÀ DEI PROIETTI NELL'INTERNO D'UNA BOCCA DA FUOCO . . . . Pag. 184
LE SCIENZE NAUTICHE ALL'EPOCA DELLE GRANDI SCOPERTE 280

FASCICOLO VI.

CENNI STORICI SULLE ARMI SUBACQUEE. — **Ettore Bravetta**, tenente di vascello . . . . . Pag. 351
LA NAVIGAZIONE DAL PUNTO DI VISTA ECONOMICO. — **Cammillo Supino** *(Continuazione e fine, vedi fascicolo precedente)* 383
APPLICAZIONI DEL PRINCIPIO D'ECONOMIA AL CALCOLO DEI CONDUTTORI ELETTRICI. — Ing. **Giorgio Santarelli** 417
UN MESE NELL'ISOLA DI CEYLAN. Dalle note di un viaggio intorno al mondo del dottor **Filippo Rho**, medico della regia marina. — *(Continuazione, vedi fascicolo precedente)* 443
COMBUSTIONE SPONTANEA DEL CARBONE. — **Nabor Soliani**, ing. capo nella regia marina 451
IL SOTTOTENENTE DI VASCELLO ZAVAGLI E L'EQUIPAGGIO DELLA BARCA DEL « VOLTA » 463

CRONACA.

Argentina: Varo delle cannoniere torpediniere *Espora* e *Rosales*. Pag. 467
Varo dell'incrociatore *Necochea* . . . . . *ivi*
Austria: Bilancio della marina 468
Brasile: Varo dell'incrociatore *A. Tamandare* 469
Chilì: Perdita della nave *Angamos* . . . . . *ivi*
Francia: Attribuzioni dei prefetti marittimi e dei comandanti di settore del litorale, per ciò che concerne la difesa delle coste, in caso di mobilitazione 470
Le condizioni della marina. 473
La squadra del Mediterraneo 474
Notizie intorno alle navi del porto di Tolone . . . . . *ivi*
Idee generali sui varî tipi delle navi. 475
Notizie relative alle squadre di evoluzione e della Manica 476
Piani per la costruzione di una nave di 15 000 tonnellate . . . . . *ivi*
Le nuove costruzioni navali a Cherbourg . . . . . *ivi*
La corazzata *Magenta*. 477

Prove preliminari dell'*Hoche* e del *Cécille* . . . . . Pag. 478
Notizie intorno al battello sottomarino *Goubet* . . . . . *ivi*
Le produzioni degli arsenali 480
Circolari riguardanti i lavori degli arsenali e quelli a bordo delle navi armate 481
La difesa mobile terrestre 482
Motore per dinamo sulle torpediniere . . . . . *ivi*
Giappone: Circa il saluto delle navi . . . . . *ivi*
Germania: Notizie sulle manovre navali . . . . . *ivi*
Costruzione di un nuovo incrociatore 483
Ritardi nella costruzione delle nuove navi . . . . . *ivi*
Il vapore *Normannia* 484
Inghilterra: Lo sviluppo della marina . . . . . *ivi*
Manovre navali ad Hong-Kong 485
Prove di macchina della *Magicienne* . . . . . *ivi*
Prove di macchina della corazzata *Trafalgar* . . . . . *ivi*
Prove della *Salamandra* 486
Notizia sulla nave *Vulcan* . . . . . *ivi*
Cannoniere fluviali per l'Africa . . . . . *ivi*
Nuova batteria presso Sheerness . . . . . *ivi*
Una nuova pittura per carena . . . . . *ivi*
Stati Uniti: Notizie sulla costruzione del *monitor* ideato dall'ammiraglio Ammen 487
Dati sull'incrociatore *N. 6* da costruirsi . . . . . *ivi*
Incrociatore di 8150 tonnellate 488
Sulle prove di velocità delle navi 489
Sull'impiego dell'olio per calmare il grosso mare 490
Turchia: Nuove costruzioni navali 491
Notizie sulla difesa di Costantinopoli . . . . . *ivi*
Artiglieria, armi portatili, torpedini, ecc.: Prove del cannone a tiro rapido da 15 centimetri, sistema Canet . . . . . *ivi*
Progetto di un nuovo cannone a tiro rapido da campo 492
Altre prove del cannone sistemato sulla cannoniera *Handy* . . . . . *ivi*
Esperienze con mitragliere Maxim . . . . . *ivi*
Nuovo fucile 493
Polvere Nobel senza fumo per cannoni . . . . . *ivi*
Esercitazioni colla polvere senza fumo . . . . . *ivi*
Nuovo siluro 494
L'officina di siluri a Tolone . . . . . *ivi*
Prove di corazze 495
L'illuminazione elettrica a bordo delle navi germaniche . . . . . *ivi*
MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI 497
STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE, IN RISERVA ED IN ALLESTIMENTO 503

TAVOLE.

SISTEMA DI VENTILAZIONE A GALLERIA PER CUMULI DI CARBONE . Pag. 462